الجمهورية العربية السورية

جامعة البعث

كلية الطب البيطري



# التقصي الوبائي عن مرض إجهاض الأغنام المستوطن في المنطقة الشمالية في سورية

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في العلوم الطبية البيطرية

اختصاص أمراض معدية



عيسى إبراهيم العثمان



بإشراف

المشرف الأساسي

د. ياسين الياسينو

أستاذ الأمراض المعدية

المشرف المشارك

د. ياسر العمر

أستاذ مساعد في علم الأوبئة

1432 هـ - 2011 م

الفهرس

**فهرس الأشكال**

# فهرس الجداول

# الفصل الأول

# Chapter 1

## المقدمة

## Introduction

**١- المقدمة Introduction:**

يمتلك القطاع الزراعي وخاصة قطاع تربية الماشية أثر اقتصادي مهم على النمو الاقتصادي للبلد حيث تشكل الزراعة حوالي ٣٠% من الإنتاج المحلي الإجمالي ويقدم قطاع الماشية حوالي ٣٠% من القيمة الكلية للإنتاج الزراعي و٢٠%من قيمة الصادرات الكلية و١٥% من قيمة الصادرات الزراعية ويعمل في هذا القطاع حوالي ١١% من قوة العمل الكلية في سوريا من ضمنها العائلات الريفية ذات الدخل المحدود حيث أن أكثر من ٣٥ %من هذه العائلات تمتلك الماشية وتشكل هذه الماشية حوالي (١٥-١٠٠)% من الدخل الكلي لهذه العائلات (Cummins,2001).

ساهم قطاع الثروة الحيوانية بنسبة ١٦.١% من قيمة الصادرات الزراعية لعام ٢٠٠٥،كما يعمل ٢٠% من إجمالي اليد العاملة في سورية في قطاع الثروة الحيوانية ويعتبر قطاع الثروة الحيوانية من المصادر الرئيسية للعيش لمربي الثروة الحيوانية في البادية بشكل خاص( NAPC,2007 )

يمثل قطيع الأغنام ٨٩% من إجمالي أعداد الثروة الحيوانية حيث بلغ عدد قطيع الأغنام في سورية حسب إحصائية الفاو حوالي 11.5 مليون رأس من الأغنام العواس في سورية( FAO, 2006 ). يساهم قطيع الأغنام في إنتاج ٧٥% من إجمالي إنتاج اللحم الأحمر في حين يحتل المرتبة الثانية بإنتاج الحليب بنسبة ٣١% بعد الأبقار حسب إحصائيات وزارة الزراعة لعام ٢٠٠٥ .( NAPC,2007).

حيث وصل متوسط حصة الفرد من حليب الأغنام إلى 33 كغ (NAPC,2007)

وقد وصل معدل الاستهلاك السنوي للفرد في سورية من اللحم الأحمر إلى 12 كغ، حيث يشكل لحم الأغنام 9.2 كغ من مجمل استهلاك الفرد من اللحم الأحمر. (Bahhady et al. , 1996)

وحسب بيانات وزارة الزراعة وصل متوسط إنتاج اللحم الأحمر عند الأغنام في سورية إلى ٧٥ % من إجمالي إنتاج اللحم الأحمر و متوسط إنتاج الحليب هو ٣١% من إجمالي إنتاج الحليب عند الأغنام في سورية خلال الأعوام 1999 – 2005 (MAAR, 2005).

أيضا تعتبر سورية من الدول الرئيسية المصدرة للأغنام من بين الدول العربية في عام 2004 حيث شكلت نسبة ٦٧% من إجمالي الصادرات العربية حسب إحصائيات FAOSTAT وتعتبر من أهم الدول المنتجة للأغنام حيث تحتل المرتبة الخامسة عشر من بين دول العالم في إنتاج

اللحم الأحمر حسب إحصائيات 2005. أما عالمياً فقد احتلت سورية المركز الأول من بين الدول الخمسة الأولى المصدرة للأغنام في عام ( 2004NAPC.,2007)

يوضح الجدول رقم (١)الدول الخمسة الرئيسية المصدرة للأغنام في العالم عام 2004.

الجدول رقم (١)الدول الخمسة الرئيسية المصدرة للأغنام في العالم عام 2004.

| **إجمالي الدول** | ٩٢٢١٧٢ | ١٠٠ |
|---|---|---|
| **سورية** | ٢٣٦٩٥١ | ٢٦ |
| **استراليا** | ١٦٨٦٤٧ | ١٨ |
| **رومانيا** | ٩٩١٩٧ | ١١ |
| **السودان** | ٩٣٠٠٠ | ١٠ |
| **هنغاريا** | ٦٧٥٧٣ | ٧ |

المصدر: إحصائيات (FAOSTAT)

تشكل أغنام العواس القطيع الرئيسي في البلد وهي أغنام معروفة في إنتاج اللحم والحليب ومشهورة بقدرتها على تحمل الحرارة والجفاف والبرودة والرحلات لمسافات بعيدة ومستوى الإنتاج الكبير بالرغم من توفر شروط قاسية حيث أن الحملان تنمو بسرعة وتصل إلى 20 كغ وزن حي خلال شهرين من العمر. و إذا تم تغذيتها على أعلاف مركزة فإنها تصل إلى 40 كغ وزن حي خلال خمس شهور من عمرها وتنتج /40-60/كغ حليب بعد فطام الحملان التي تفطم بعد 2-3 شهور من الولادة (Bahhady et al ., 1996 ).

ووفقاً لإحصائيات (FAO, 2006 ) يوجد حوالي 11.5 مليون رأس من الأغنام العواس في سورية تساهم في إنتاج 78 % من الإنتاج الكلي للحم الأحمر في البلد و30 % من الإنتاج الكلي للحليب و 100 %من إنتاج الصوف **(**Amin & Peters , 2008).

و يوضح الجدول رقم(٢) التوزع الجغرافي للأغنام في سورية خلال عام2005.

الجدول رقم (٢) التوزع الجغرافي للأغنام في سورية خلال عام 2005.

| **المحافظة** | **عدد رؤوس الأغنام بالألف** | **المحافظة** | **عدد رؤوس الأغنام بالألف** |
|---|---|---|---|
| **دمشق** | 1776 | طرطوس | 49 |
| **درعا** | 447 | أدلب | 702 |
| **السويداء** | 387 | حلب | 2874 |
| **حمص** | 2607 | الحسكة | 2476 |
| **حماة** | 2399 | الرقة | 2585 |
| **الغاب** | 141 | دير الزور | 2980 |
| **اللاذقية** | 81 | القنيطرة | 147 |

المصدر : المركز الوطني للسياسات الزراعية2006

ولهذا تعتبر مسألة الاهتمام بنمو معدلات تكاثر الأغنام مهمة اقتصادية على صعيد الدخل القومي بشكل عام ومردود الإنتاج الشخصي بشكل خاص .وكما هو معلوم فإن الكثير من المربين يبذلون جهوداً كبيرة ويتحملون أعباء مضنية انتظاراً لموسم التكاثر والولادات التي تعتبر بحق تعبير عن نمو حجم القطعان وازدياد أعدادها.

ولكن لا تسير الأمور في كثير من الأحيان بهذا الاتجاه بسبب العديد من العوامل المرضية والظروف القاسية التي تعمل على عرقلة عجلة النمو والتكاثر. فتعرض الأغنام الحوامل لأسباب الإجهاض يفقدها عطاءها ويفرغها من ربحها و مردودها الاقتصادي مما يسبب الخسارة للمربين . ولا يقتصر الأمر إلى هذا الحد، بل يتعداه إلى النعاج التي لم تتعرض للإجهاض فتسبب نفوق حملانها بعد ولادتها نتيجة تعرضها للإصابة أثناء فترة الحمل.

فالإجهاض عند الأغنام يمكن أن يحدث نتيجة عوامل معدية أو عوامل غير معدية ويمكن أن يحدث بشكل فردي أو على شكل وباء . فلإجهاض المعدي يكون نتيجة الإصابة بالجراثيم و الريكتيسيا و المتدثرات والفطور والطفيليات والتغيرات المرضية يمكن أن تتطور في المشيمة أو الأجنة مسببة الإجهاض والذي غالباً ما يحدث في النصف الثاني من الحمل والذي يسبب التهاب بطانة الرحم وعقم في بعض الأحيان .

أما عن مسببات الإجهاض غير المعدية غالباً ما تكون فردية وتحدث في أي مرحلة من الحمل وتكون نتيجة الإجهاد وظروف البيئة و النقل والتسمم الدموي والاضطرابات الاستقلابية والعوامل الوراثية. وقد تؤدي العوامل المعدية وغير المعدية إلى اضطرابات في القناة التناسلية وولادة حملان نافقة أو ضعيفة والتهاب بطانة الرحم والتهاب الفرج والمهبل وعقم .(Vidić1 et al ., 2007)

ويجب التقصي عن سبب الإجهاض إذا تعدّى معدل الإجهاض 2 % في الأغنام الحوامل لأن الإجهاض من الأمراض المهمة اقتصادياً (Vidić1 et al ., 2007) .

ولهذا السبب يتطلب الأمر الاهتمام المتزايد ونشر الوعي بالظروف والشروط الموضوعية المطلوب توفرها لكي يتجنب المربي هذه الخسائر وضياع الجهد سدى.

وكون الثروة الحيوانية تشكل أحد أهم الروافد الأساسية لاقتصاد البلد ومصدر رئيسي لتلبية المتطلبات الغذائية للسكان من بروتين وطاقة فقد تحملت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي و بالتعاون مع وزارة التعليم العالي والمؤسسات الأكاديمية والبحثية مسؤولياتها من أجل تطوير الثروة الحيوانية لتحقيق الاكتفاء الذاتي ودعم الاقتصاد الوطني في الجمهورية العربية السورية بشكل يتناسب مع الزيادة المستمرة في عدد السكان من خلال سن القوانين التي يتم من خلالها التحكم بالأمراض المعدية والمشتركة والوبائية التي لها تأثير اقتصادي مهم . وتشكل الدراسات والأبحاث الدور الرئيسي للكشف عن الوضع الصحي لقطاع الثروة الحيوانية ومن الضروري هنا معرفة وتحديد العوامل المسببة للإجهاض عند الأغنام تفادياً لاستفحالها وتمهيداً لوضع الاستراتيجيات الهادفة إلى السيطرة على الأمراض وتقليل أثرها في هذا المجال.

ونحن في هذه الدراسة نقوم بالتقصي الوبائي عن احد أهم مسببات الإجهاض ألا وهو المتدثرة المجهضة التي تسبب مرض يدعى إجهاض الأغنام المستوطن لان هذا المرض يصيب طيف واسع من الحيوانات بما فيها الإنسان مسبباً الإجهاضات و نقص في معدلات الحمل ونسب الخصوبة بشكل جدي في العديد من دول العالم خاصة في قطعان الأغنام ذات التربية المغلقة في فترة الولادات .

يتميز هذا المرض بحدوث إجهاض في الأسابيع الأخيرة من الحمل مع إمكانية نفوق الحملان بعد الولادة مباشرةً أو حملان ضعيفة لا تستطيع العيش لأكثر من ٤٨ ساعة بعد الولادة ونادراً ما توجد إشارات تنبؤية تشير إلى أن الإجهاض سوف يحدث بالرغم من التغيرات السلوكية و السوائل المهبلية التي يمكن أن تلاحظ قبل يوم أو يومين من الإجهاض .

يسبب مرض إجهاض الأغنام المستوطن المتدثرة المجهضة التي كانت تدعى سابقاً المتدثرة الببغائية ويصيب هذا المرض الأغنام والماعز وبشكل اقل الأبقار والخنازير والخيول والغزلان كما أن النساء الحوامل يمكن أن تصاب بمسبب هذا المرض (OIE, 2008 ).

ونظراً لأهمية القطاع الخاص في الأغنام ودوره المؤثر في تحقيق الاكتفاء الذاتي و دعم الاقتصاد الوطني فقد نفذت هذه الدراسة على قطعان الأغنام في القطاع الخاص في المحافظات الواقعة في المنطقة الشمالية و الشمالية الشرقية في سورية( حلب ، الرقة ، الحسكة ).

### ١ - ١ - مبررات الدراسة :Justifications of the Study

- زادت في الفترة الأخيرة حالات الإجهاض في المنطقة الشمالية في سوريا . ولم تسجل أية دراسة وبائية سابقة في سورية للتقصي الوبائي عن حدوث مسببات الإجهاض في هذه المنطقة .
- ورود تقارير إلى مديرية الصحة الحيوانية ووزارة الزراعة عن ازدياد حالات الإجهاض في قطعان الأغنام في سورية .
- الخسائر الاقتصادية الفادحة التي تؤثر إنتاجية القطيع.
- تقييم الوضع الراهن لمرض إجهاض الأغنام المستوطن من الناحية الوبائية في سورية.

### ١-٢- أهداف الدراسة: Objectives of the Study

تتركز الأهداف التفصيلية للدراسة على مايلي:

- الانتشار المصلي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن في المنطقة الشمالية في سورية.
- دراسة ترافق عوامل الخطورة والحدوث المصلي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن.
- تقدير الجدوى الاقتصادية للتحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن في المنطقة الشمالية في سورية.

# الفصل الثاني

# Chapter 2

# سرد الأبحاث السابقة

# Literature Review

**١- التعريف: Definition**

داء المتدثرة الضأني *Ovine chlamydiosis* أو إجهاض الأغنام المستوطن *enzootic abortion of ewes (EAE)* أو الإجهاض الضأني المستوطن *ovine enzootic abortion(OEA*) تسببه جراثيم تدعى المتدثرة المجهضة ،تُحدث المتدثرة المجهضة الإجهاض بشكل نموذجي في الأسبوعين أو الثلاثة أسابيع الأخيرة من الحمل والتهابات في المشائم ويمكن أن تؤدي العدوى إلى ولادة حملان نافقة أو ضعيفة لا تستطيع البقاء على قيد الحياة لأكثر من 48 ساعة، ونادراً ما توجد أعراض واضحة تشير إلى أن الإجهاض سوف يحدث بالرغم من التغيرات السلوكية و السوائل المهبلية التي يمكن أن تلاحظ قبل الإجهاض ، يصيب المرض بشكل أساسي الأغنام والماعز وبشكل أقل الأبقار والخنازير و يمكن أن يصيب الغزلان أيضاً وهو مرض مستوطن في المجترات الصغيرة وينتقل إلى النساء الحوامل أيضاً ( OIE , 2008).

أول من وصف هذا المرض هو الباحث Greig ذكر بأن سببه هو نقص بعض العناصر الغذائية مثل الفيتامينات (A, E )، أو البروتين وهو من أطلق على هذا المرض اسم الإجهاض المستوطن (Stamp et al., 1950).

داء المتدثرة الضأني هو مرض معدٍ يصيب أنواع ذوات الحافر ولكن الأغنام والماعز هي الأكثر قابلية للإصابة بشكل عام ويتميز بأعراض تقليدية مثل الإجهاض وولادة حملان متحنطة أو ولادة حملان ضعيفة قبل موعد ولادتها و الإناث التي تجهض تكتسب مناعة قوية و لا تجهض مرة ثانية بهذا المرض (Osman, 2007).

المتدثرة المجهضة هي أحد الأسباب المرضية التي تحرض الإجهاض في المجترات الصغيرة وهذا المسبب يتجه نحو المشيمة ويسبب مرض شائع يدعى إجهاض الأغنام المستوطن.

( Jiménez-Estrada et al ., 2008)

وهو من الأمراض التي لها تأثير اقتصادي مهم ويعد الإجهاض الكلاميدي السبب الثاني لحالات الإجهاض بعد البر وسيلا المجهضة (Rodolakis, 2001).

## ٢- العامل المسبب A etiology:

### ٢-١- لمحة تاريخية عن تصنيف العامل المسبب :

وصفت المتدثرة المجهضة لأول مرة من قبل العالم Greig عام 1936 وقد أطلق عليه اسم إجهاض الأغنام المستوطن وفي ذلك الوقت اقترح بأن الإجهاض يحدث نتيجة العوامل البيئية كنقص البروتين أو نقص بعض الفيتامينات مثل فيتامين A أو E وغيرها من العوامل الأخرى (Entrican et al., 2001and Shewen , 1980 and Stamp et al., 1950).

في عام 1950أثبت الباحث Stamp و زملاؤه بأنها عدوى تُسبب بواسطة كائن حي يسبب العديد من الإصابات المرضية مثل مجموعة داء الورم اللمفي الحبيبي الزهري *Psittacosis lymphogranuloma venereum group*، وفي منتصف الستينات عرفت الميزات الظاهرية phenotypic النوعية لعترات المتدثرة ( الحساسية للسلفاديازين وتراكم الغليكوجين) ومع شكل المشتملات مُيزت العترات إلى نوعين المتدثرة تراخوما *Chlamydia trachomatis* و المتدثرة الببغائية *Chlamydia psittaci*،فمجموعة المتدثرة تراخوما *Chlamydia trachomatis* تشمل العترات من مصادر بشرية ومجموعة المتدثرة الببغائية *Chlamydia psittaci* التي تشمل العترات من المصادر الحيوانية المختلفة وهي المسؤولة عن إجهاض الأغنام المستوطن، بعدها طورت طرق التصنيف المعتمدة على *DNA* خاصة دراسات تهجين *DNA-DNA* ففي عام 1980 تم تسمية نوعين إضافيين هما Chlamydia pneumoniae و Chlamydia pecorum هذه الدراسات اقترحت تصنيف المتدثرات ( الكلاميديا ) إلى ثمانية مجموعات نوعية ، وفي عام 1993ميزت المجموعة التاسعة وهنا برزت الحاجة إلى إعادة تنقيح تصنيف المتدثرة (Entrican et al., 2001).

في عام 1999 مرت رتبة المتدثرات بإعادة تصنيف مهم اعتمد على تحليل RNA الريباسي ribosomal(rRNA)وعلى المعلومات الشكليائية morphological و الظاهرية phenotype .العائلة التي كانت مؤلفة سابقاً من جنس واحد وأربعةأنواع (C.trachomatis و C. psittaci و C. pecorum و C. pneumonia) أصبحت تضم جنس جديد وخمسة أنواع جديدة نوعان هما C. muridarum و C. suis وهما مع C.trachomatis ينتميان الى جنس الكلاميديا Chlamydiaأما الأنواع الثلاثة الأخرى الجديدة فهي و C.felis و C. abortus C. caviae و أيضاC. pecorum و C. Psittaci ينتمون إلى جنس الكلاميديا فيلا Chlamydophila الجديد. (Aitken & Longbottom , 2007).

تعد الأنواع C. trachomatis و C. pneumoniae من المسببات المرضية الأساسية عند البشر بينما الأنواع السبعة الأخرى تصيب طيف واسع من الطيور والثدييات ماعدا الإنسان و النوعين C. abortus و C. Psittaci تسبب العدوى المستوطنة للإجهاض عند البشر (Aitken & Longbottom , 2007) .وترتبط C. pecorum بعدد من الحالات مثل التهاب الملتحمة والتهاب الرئة والتهاب المفاصل عند المجترات والخنازير والعدوى المعوية التي تكون غيرمؤذية ظاهرياً خاصة عند الأغنام أما C. suis تصيب الخنازير وتسبب عدوى معوية وتنفسية وتناسلية (Aitken & Longbottom , 2007).

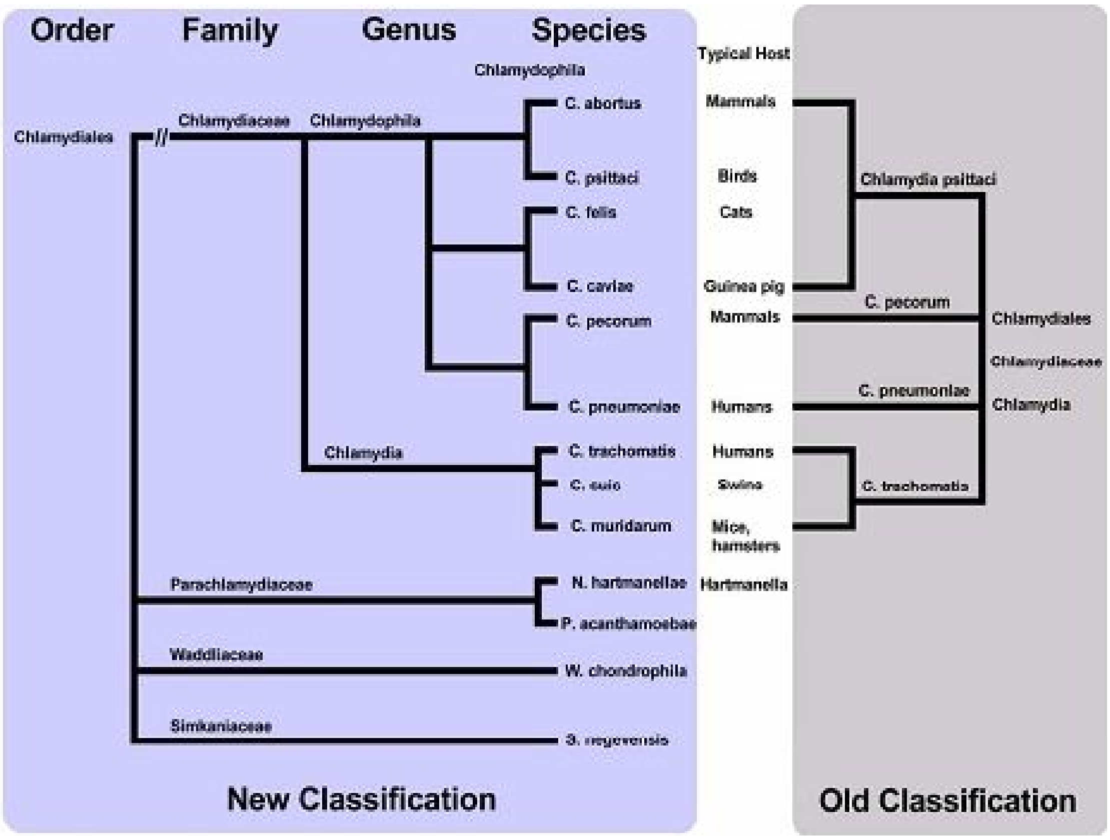
العامل المسبب المسؤول عن الإجهاض الضأني الذي صنف سابقاً بأنه النمط المصلي الأول المتدثرة الببغائية أصبح نوع من جنس المتدثرة Chlamydophila ويدعى المتدثرة المجهضة Chlamydophila abortus(Aitken & Longbottom , 2007 and OIE , 2008 and Entrican et al., 2001 and Travniaek et al ., 2003 and Vlahović et al ., 2006 and Rekiki et al .,2002 and Songer & Post , 2005).

تشير الأدلة المصلية والمرضية و تهجينDNA-DNA بأن كل من المتدثرة المجهضة و المتدثرة الببغائية هو نوع منفصل عن الآخر فالمتدثرة الببغائية تسبب أمراض جهازيه عند الطيور و المتدثرة المجهضة تسبب الإجهاض. و المعايير الوراثية المسؤولة عن التمييز بينهما غير معروفة لكن في أغلب الأحيان عترات المتدثرة الببغائية يكون لديها بلازميد خارج الصبغي أما في عترات المتدثرة المجهضة فلا يوجد هذا البلازميد (Vonlook et al ..,2003)

أما حسب التصنيف الحالي المستند على بيانات تهجين *DNA- DNA* و البيانات الريباسية و المصلية والبيوكميائية فإن المتدثرة المجهضة تنتمي إلى جنس المتدثرة Chlamydophila عائلة المتدثرة Chlamydiaceae رتبة المتدثرة ChlamydialesSamkange, 2008 (and Bush &Everett, 2001).

و يوضح الشكل رقم (١) التصنيف الوراثي القديم والحديث بالإضافة إلى الأثوياء النموذجيين لكل نوع من أنواع عائلة المتدثرات( الكلاميديا).

الشكل (١) التصنيف الوراثي القديم والحديث بالإضافة إلى الأثوياء النموذجيين لكل نوع من أنواع عائلة المتدثرات( الكلاميديا).




توجود ثلاثة عوائل هي Parachlamydiaceae و Simkaniaecae و Waddliaceae صنفت كأعضاء في رتبة المتدثرات . هذه العوائل تحتوي على جراثيم خلوية لأغلب أعضائها، و دورتها التكاثرية تشبه الدورة التكاثرية لأعضاء عائلة المتدثرات (Everett et al., 1999 and Vlahović et al ., 2006 ).

**٢-٢- الصفات الشكلية و التلوينية:**

كان يظن بأن المتدثرات نوع من أنواع الطفيليات ومؤخراً أعتقد بأنها من أنواع الفيروسات لأن لها القدرة على المرور عبر المرشحات ٤٥٠ نانو متر (Songer & Post , 2005) و لأنها توجد فقط في الخلايا الحية (Hardt et al ., 2005) فقد عدت فيروسات كبيرة الحجم (Merchant & Barner,1964). أيضاً تتميز المتدثرات( الكلاميديا) عن الريكتيسيات من خلال دورتها التكاثرية الفريدة والتركيب المستضدي وخلو المتدثرة من السيتوكروم وقلة في ادينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP ) (Hang et al ., 1981). و أثبت بأنها نوع من أنواع

الجراثيم عن طريق التحليل الجزيئي للـ rDNAفهي جراثيم سلبية الغرام غير متحركة لها جدران و تحتوي على هيولى وأغشية خارجية لكنها تختلف عن الجراثيم الأخرى بعدم امتلاكها لطبقة الببتيدغليكان ولهذا السبب لا تتأثر بالبنسللين وجدار الخلية يحتوي على عديد سكريد شحمي نوعي للجنس ( Songer & Post, 2005 and Hardt et al ., 2005)تكون كروية الشكل حجمها تقريباً 350 نانو متر (Hardt et al ., 2005)تحتوي على كلٍ من الحمضين النوويين RNA و DNA بنفس الكميات نسبياً في مراحل النمو المختلفة و الريباسات (Hardt et al ., 2005 and Hang et al ., 1981 ) وهي جراثيم داخل خلوية مجبرة لأنها غير قادرة على تركيب (GTP, ATP ) الخاص بها الضروريان من أجل الاستقلاب ولذلك تحتاج إلى مضيف حي للحصول عل الـ ( ATP ) الذي تحتاجه للمحافظة على طاقتها (Rodolakis, 2001 and Mousa et al ., 2010) وكل أنواع المتدثرات( الكلاميديا) ترمز ببروتين الغشاء الخارجي الرئيسي (MOMP ) وهو المقرر الرئيسي للتصنيف المصلي للعزولات (Songer & Post, 2005 ).

تبدو الأجسام الابتدائية في المجهر الالكتروني صغيرة كروية وأحيانا كمثرية الشكل كثيفة حجمها تقريباً ( 0.3 – 0.2) ميكرون (Mousa et al ., 2010).

**٢-٣- الدورة التكاثرية للمتدثرات ( للكلاميديا):**

تمر المتدثرات بدورة تكاثرية فريدة ثنائية الطور تتبدل بين مرحلة العدوى خارج الخلية ومرحلة التكاثر الخلوي المجبرة وهي غير معدية .الشكل المعدي يدعي الجسم الابتدائي (EB ) صغير (300 - 400 ) نانو متر ، يشبه الأبواغ وهو خامل استقلابياً و موجود خارج الخلايا (Songer & Post, 2005 and Galiero, 2007 and Mousa et al ., 2010)

له جدار سميك يحتوي هذا الجدار على روابط كبريتية ثنائية تحمي الجسم الابتدائي خارج خلايا المضيف . واللب الداخلي كثيف وهو يصبغ بالصبغة سلبية الغرام (Aitken et al., 2007) ، أما الشكل غير المعدي يدعى الجسيم الشبكي (RB ) وهو كبير الحجم (800-1000) نانو متر ،يمثل الطور غير المعدي ، نشيط استقلابياً وهو قادر على التكاثر والانقسام داخل الخلية(Songer & Post , 2005 and Galiero, 2007 and Mousa et al ., 2010) رقيق الجدار محتوياته حبيبية متجانسة ولا يستطيع البقاء خارج خلايا الثوي (Aitken et al., 2007)

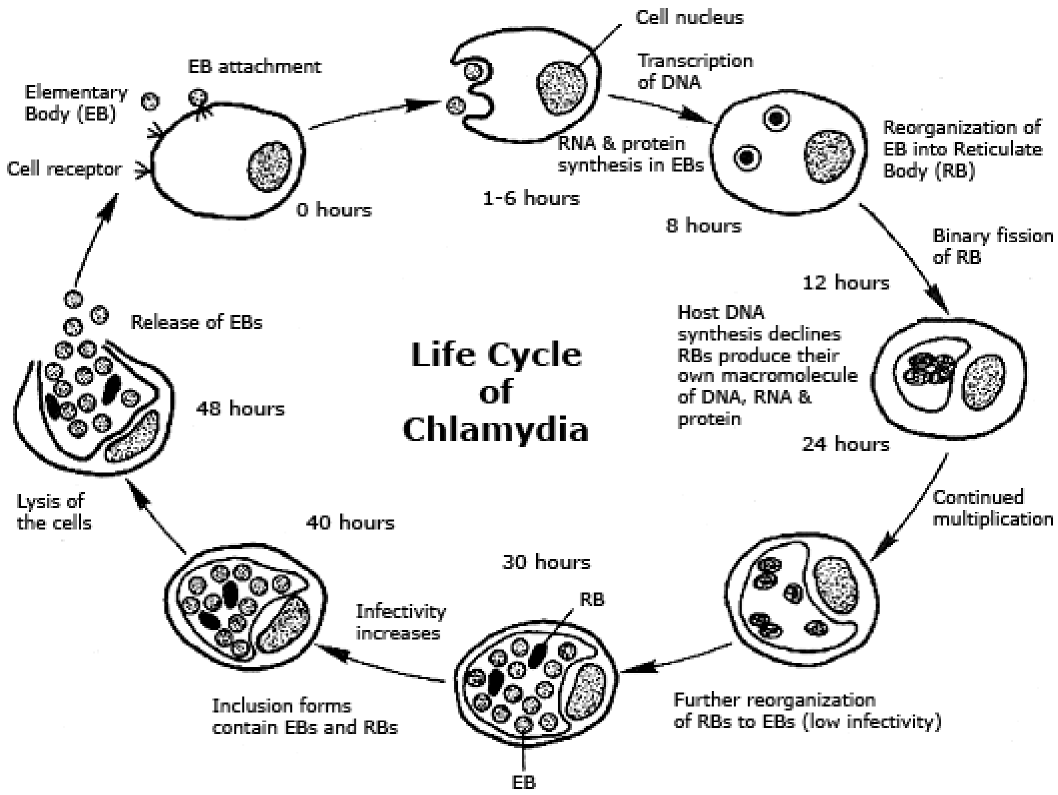
يحدث التطور الخلوي ضمن فجوة من الغشاء النسيجي تدعى بالمشتملات inclusions (Aitken & Longbottom , 2007 and Mousa et al ., 2010)

و تبدأ الدورة التكاثرية للكلاميديا بالتصاق الجسم الابتدائي(EB ) بخلية الثوي الحي عن طريق مستقبلات بروتينية في الغشاء النسيجي ( Byrne & Ojcius , 2004) ومن ثم يدخل خلية المضيف بعملية التقام خاصة مُشكل فجوة داخل الخلية تحيط بالجسم الابتدائي(EB ) وبذلك يصبح الثوي مصاب. وعندما يدخل الجسم الابتدائي (EB ) خلية الثوي فإنه لا يغادر الفجوة الهيولية التي دخل فيها وبعد 8 ساعات من الاحتلال الخلوي تتمايز الأجسام الابتدائية (EB ) الخاملة استقلابياً إلى أجسام شبكية (RB ) التي تشكل المرحلة غير المعدية في الجسم التي تصنع الـ RNAو DNAوالبروتينات الخاصة بها معتمدة على ATP الخلية المضيفة ،ويتم التكاثر بواسطة الانشطار الثنائي ويستمر مدة 18-24 ساعة. الفجوة التي تتراكم فيها الأجسام الشبكية (RB ) تدعى مُشتملات ، وبعد 24 ساعة تبدأ الأجسام الشبكية (RB ) بالتمايز إلى أجسام ابتدائية (EB ) و تتمزق الخلايا المصابة في النهاية مطلقة الأجسام الأولية التي تنقل العدوى إلى خلايا أخرى ( Songer & Post , 2005 and Williams & Donovan, 2009 ).

الفجوة التي تحيط بالجراثيم تحمي الجسيم الشبكي (RB ) من الجسيمات الحالة وتمنع إزالته بأي من وسائل الدفاع الأخرى ( Williams & Donovan , 2009 and Aitken et al., 2007) يمكن أن تلتصق الأجسام الابتدائية بخلايا المضيف نفسه أو خلايا مضيف آخر (Williams & Donovan , 2009).

ويوضح الشكل رقم (٢) الدورة التكاثرية الفريدة لعائلة المتدثرات ( الكلاميديا )

الشكل رقم (٢) يوضح الدورة التكاثرية الفريدة لعائلة المتدثرات ( الكلاميديا )

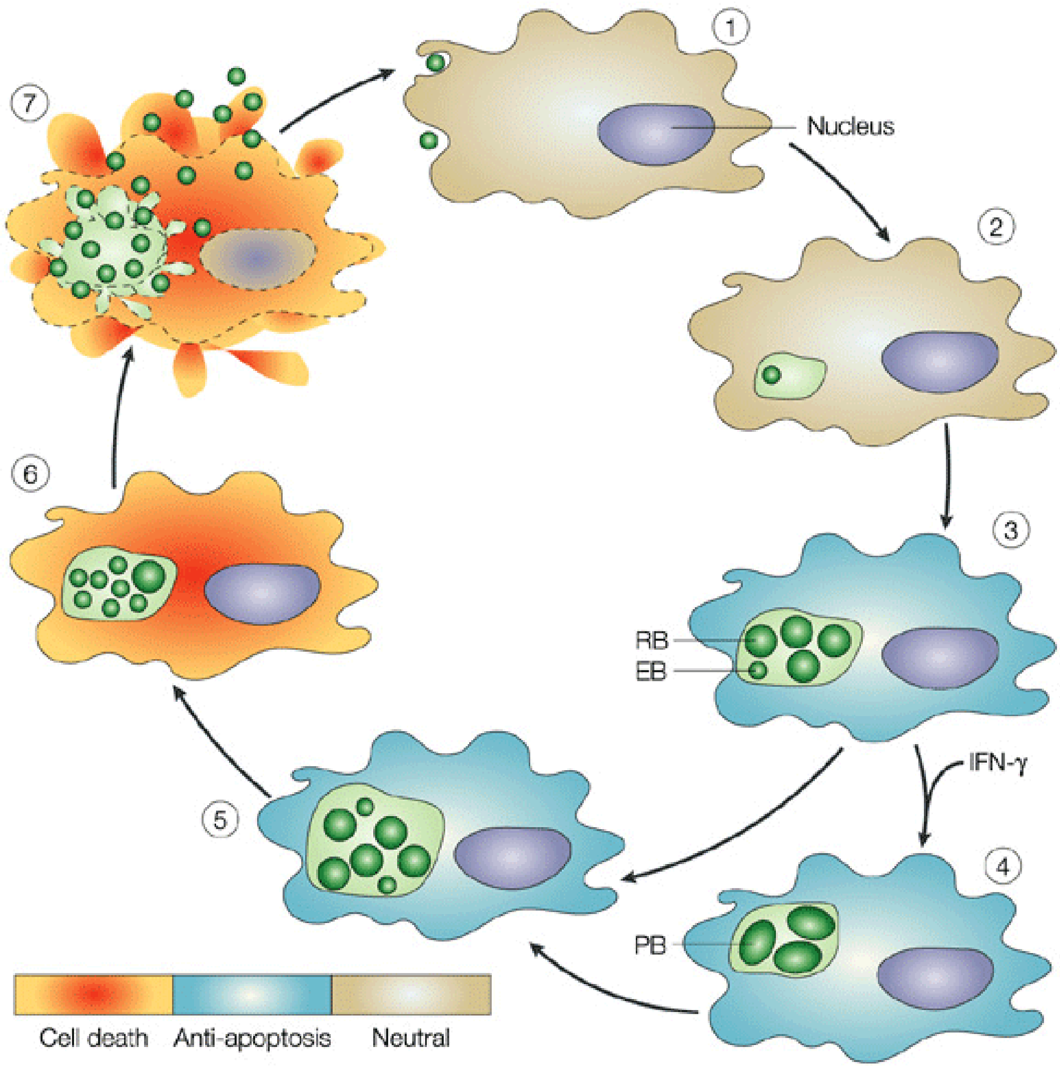



Gerald. J. Stine (1992)

يمكن أن يحدث تعديل في دورة التطور الخلوي ويحدث هذا التعديل عندما يحدث تغير في الظروف البيئية على سبيل المثال قد تحرض خلايا الثوي الخلايا التائية المساعدة helper T (Th2)2على إنتاج السيتوكنين غاما انترفيرون IFN-y لكي تتوقف الجسيمات الشبكية عن الانقسام و لا تتمايز إلى الأجسام الابتدائية وتبقى مرتبطة بشكل ثابت مع خلايا الثوي المصابة على شكل أجسام دائمة (PBs) persistent bodies هذا التعديل مهم في الإمراضية وفي حالة الإصابات المزمنة ( Byrne & Ojcius , 2004).

ويوضح الشكل رقم (٣) الدورة التكاثرية للمتدثرات ( الكلاميديا ) وحالة الإصابة الكامنة.

الشكل رقم (٣) الدورة التكاثرية المتدثرات ( الكلاميديا ) وحالة الإصابة الكامنة.




Vaughan et al ( 2009)

الأجسام الدائمة (PBs) persistent bodies تكون مقاومة للمعالجة بتشكيلة واسعة من المضادات الحيوية ، ويعتقد بأن هذه الآلية يمكن أن تبقي المتدثرة لفترات طويلة من الوقت داخل الجسم وتجنبها المراقبة بواسطة الجهاز المناعي مؤدية إلى إصابات مزمنة.و يمكن أن تبدأ العدوى في أي مرحلة عن طريق استئناف المتدثرة لدورتها التكاثرية ( Vaughan et al ., 2009).

تكون الأجسام الابتدائية خاملة استقلابياً وهي مقاومة جداً للعوامل البيئية وتستطيع أن تبقى حية بدرجات منخفضة من الحرارة لمدة أسابيع ولمدة سنوات عندما تكون درجة الحرارة أقل من 70° م وتتعطل المتدثرة بدرجة حرارة 60°م خلال 10دقائق ( Aitken & Longbottom, 2007 and Williams & Donovan , 2009 ) وبالايتر في /30/ دقيقة وبتأثير 0.5 % بمحلول الفينول أو 0.1 % فورمالين خلال 24 ساعة وهي حساسة لتأثير مجموعة التتراسيكلينات (قلعجي ، 1988) .

تظهر مشتملات المتدثرة حمراء بصبغة زيل نيلسون المعدلة (Aitken & Longbottom , 2007 and Merchant & Barner,1964)

و أرجوانية بصبغة Giemsa وحمراء بصبغة Gimenez و Machiavello بشكل مغاير للخلفية . ولا يمكن أن تتكاثر خارج الخلية الحية فهي تزرع على الأنسجة المزرعية أو أجنة بيض الدجاج أو الحيوانات المخبرية مشكلة مستعمرات موزعة لا تصبغ باليود (Songer & Post , 2005).

تتطلب أنواع المتدثرة إضافة الفالين إلى أوساط الزرع والأغلبية يتطلب الايسين و فنيل الانيين و الغلوتاميك (Allant & Pearce , 1983 ).فنمو المتدثرة يعتمد على توازن في تركيز الحموض الأمينية في البيئة الخارجية لذلك يجب توفير تقنية من أجل ذلك ( Coles & Pearce, 1987) .المتدثرة المجهضة تفتقر لمورثات السمية والجينات التي تشارك في عملية استقلاب التربتوفان (Thomson et al .,2005) فالمتدثرة تحتاج التربتوفان من أجل نموها وبقائها في خلايا الثوي و لتفادي الانحلال بالجسيمات الحالة (Songer & Post , 2005).

تشترك كل أنواع المتدثرة بمستضد ثابت بالحرارة هو عديد السكريد الشحمي lipopolysaccharide الذي يشكل الأساس للاستخدام الواسع لاختبار تثبيت المتممة النوعي لعائلة المتدثرات ( الكلاميديا) (Aitken & Longbottom, 2007 ) وهو قابل للذوبان في الأيتر و غير ثابت بالحرارة ( Reeve & Taverne ,1962) .

### ٣- الوبائية Epidemiology:

سجل Stamp وزملاؤه وجود إجهاض الأغنام المستوطن لأول مرة في اسكتلنده (Stamp et al., 1950)، ثم سُجل وجوده في إيطاليا عام 1951 ونيوزيلندا عام 1952 وفي ألمانيا الشرقية عام 1954 وفرنسا عام 1956 والولايا ت المتحدة وهنغاريا وبلغاريا عام 1958 ورومانيا عام 1959 ويوغسلافيا عام 1964 ثم في كل من سويسرا وهولندا واسبأنيا وبولونيا و الاتحاد السوفيتي وتركيا والهند واليابأن وتونس وتشاد واليونان (Rodolakis, 2001).

و ينتشر المرض في العديد من الدول المهتمة بتربية الأغنام ماعدا استراليا و نيوزيلندا ( OIE , 2009)

يقدر الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة المقاس بواسطة الكشف عن الأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة بنحو 8.6 % في المملكة المتحدة و21.8 % في إسبأنيا و 50.5% في الأردن (Jiménez-Estrada et al ., 2008 ). ففي سويسرا تعد للمتدثرة المجهضة هي المسؤولة عن 39% من إجهاضات الأغنام و 23 % من إجهاضات الماعز وأول حالة إجهاض بالمتدثرة المجهضة في الأبقار كانت عام 2000م وكذلك أول حالة إجهاض بشرية بالمتدثرة المجهضة حدثت في نفس المكان وبنفس الوقت (Borel et al ., 2006) . في كندا إجهاض الأغنام المستوطن مسؤول عن 46.8 % من الإجهاضات الضأنية في الفترة بين عامي 1978 إلى 1982 (Papp et al., 1993).و في لتوانيا سجل الانتشار المصلي للأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة 26.9% (Bagdonas et al ., 2007) .

أما عن الحالة الوبائية في الدول المجاورة و الأقطار العربية تبين بأنالانتشار المصلي للكلاميديا فيلا المجهضة في الأغنام التركية تراوح بين( 5.40 إلى 18.29 ) % ( Gokce et al ., 2007) كذلك في الأردن فقد سجل الانتشار المصلي للأجسام المضادة للكلاميديا فيلا المجهضة 21.8 % في الأغنام و11.4في الماعز وفي منطقة المفرق التي تمتد على حدود ثلاثة دول هي سورية والسعودية والعراق كانتنسب الانتشار المصلي مرتفعة حيث وصلت إلى 32.2 % (AL-Qudah et al., 2004) .

أيضا بينت التحريات المخبرية حول مسببات الإجهاض عند الحيوانات في فلسطين بأن المتدثرة هي المسؤولة عن 60 % من الإجهاضات خلال الفترة الواقعة بين عامي 1999 و 2000 (Barhoom , 2007).

كذلك أظهرت الدراسات المصلية بأن الأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة في مناطق تربية الأغنام في المزارع المصرية كانت 11.68 % باستخدام اختبار تثبيت المتممة (El-Sayed, 1993).

في دراسة أُجريت في تونس لعزل وتصنيف العترات المحلية للمتدثرة المجهضة تبين من خلالها بأن58 % من المسحات المهبلية إيجابية باستخدام اختبار الاليزا ((Rekiki et al .,2002 أيضاً أُثبت وجود إجهاض الأغنام المستوطن في إيران من خلال دراسة مصلية عن مرض إجهاض الأغنام المستوطن في إقليم الأهواز حيث وجد أن 13 من 145 نعجة اخُتبرت كانت إيجابية مصلياً أي بمعدل 8.9 % (Ghorbanpoo et al ., 2007 ).

ويعتبر مرض إجهاض الأغنام المستوطن المسبب الرئيسي لفقدان الأغنام والماعز في أوربا وشمال أميريكا و إفريقيا حيث أصبحت العدوى شائعة ومسببة لخسارة الحملان في العديد من البلدان في غرب وشمال ومركز أوربا وهو مسؤول عن حوالي 50 % من الإجهاضات في المملكة المتحدة (Longbottom et al., 2002 and COST, 2002 ).

أما عن قابلية الإصابة فالمتدثرة المجهضة غالباً ما تصيب الأغنام والماعز وبشكل أقل في الأبقار و الخيول و الخنازير ويمكن أن تصاب بها الغزلان أيضاً ( Mousa et al ., 2010 and OIE , 2008 and OIE , 2009). وقد بين بحث أجري في الهند بأن احتمال حدوث المتدثرة المجهضة في الماعز هو أكثر من الأغنام على عكس الإجهاض بالبروسيلة المجهضة وزيادة قابلية إصابة الماعز بالمتدثرة المجهضة سجل في فرنسا أيضاً (Sharma et al ., 2008). أيضاً اكتشف وجوده في عدد كبير من الأنواع الجديدة بالإضافة إلى الأغنام والماعز و الطيور و أظهرت بعض التقارير عزل المتدثرة بنجاح من عدد كبير من الحيوانات المستانسة والبرية وقد أثبت ذلك من خلال عزله من المواد الإجهاضية في الأبقار والخنازير و الخيول وذات الرئة في القطط و التهاب الدماغ في الكلاب و في الأرانب والفئران وخنزير غينيا والكوالا ، المرض حدد في 32 نوع من الثدييات وحالات فردية سجلت عند الزواحف وأيضاً عند الأفاعي والحرباء والتماسيح وكذلك عند بعض أنواع الضفادع في الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وألمانيا والنمسا وكذلك اكتشفت بعض الدراسات الوبائية العدوى في المجترات البرية مثل الأيل الأحمر والأيل الأسمر في حديقة عامة في إسبأنيا، أيضاً أبلغ عن انتقال المرض إلى النساء الحوامل بعد الاتصال مع الأغنام المجهضة أو الوالدة حيث يؤدي إلى مرض الحمى الحاد عند الجنين (Vlahović et al ., 2006 and Mousa et al ., 2010).

غالباً يكون للمتدثرة ثوي نوعي و أحيانا تكون مترافقة مع مرض أخر وقد يعمل المضيف كخازن طبيعي للإصابة بالمرض لأن العديد من أنماط المتدثرات( الكلاميديا) تبقى في المضيف بدون ظهور أعراض وتنتقل عن طريق الاتصال المباشر ومن خلال الرذاذ ولا تتطلب وسيط ناقل (Songer & Post , 2005) .

تعتبر الأغنام المجهضة مصدر العدوى للأغنام والحيوانات الأخرى في مراحل مبكرة من الحمل حيث أن العامل المسبب للإجهاض يطرح مع السوائل الرحمية والأجنة المجهضة والبراز وأيضاً تلعب العدوى المعوية دوراً مهماً في نقل العدوى للأغنام الأخرى ( Chalmers et al ., 1976 and Shewen, 1980) ففي دراسة أجريت في جمهورية سلوفاكيا حيث أُخذت العينات من حيوانات سليمة سريرياً تبين أن الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة 24.24% في الماعز و11.30% في الأغنام و 5.30 % في الكباش هذه النتائج كانت نتيجة الوجود الدائم للمتدثرة في القناة الهضمية التي تحفز إنتاج الأجسام المضادة في جسم الحيوان ( Travnicek et al.,2002)

تطرح الحيوانات المصابة أعداد كبيرة من العامل المسبب في المشيمة و السوائل الرحمية أثناء الولادة أو الإجهاض و بعض الماعز يطرح المتدثرة مع السوائل المهبلية لأكثر من أسبوعين قبل الإجهاض و أكثر من أسبوعين بعد الإجهاض وهذا ربما يشرح الحدوث العالي للإجهاض في القطعان المصابة حديثاً أما عن قابلية العدوى فهي تختلف وتتعلق بالحالة الفيزيولوجية للحيوان عند الإناث التي حملها أقل من مئة يوم تكون أكثر قابلية للإصابة من تلك التي تكون في نهاية الحمل أو الأنثى غير الحامل ،أيضاً كمية قليلة من العامل المسبب يمكن أن تطرح مع الحليب و البول والبراز لعدة أيام بعد الإجهاض أيضاً الماعز المولود حديثاً من أمهات مصابة يمكن أن يحتفظ بالعدوى في القطعان وينقلها إلى قطعان أخرى (Ongoret al ., 2004 and Rodolakis , 2001) . إن طرح العامل المسبب مع الأغشية المشيمية و السوائل الرحمية يلوث البيئة و ستكون الأغنام أكثر قابلة للإصابة ، فيمكن أن تنتقل إليها الإصابة عن طريق تناول الأعلاف أو المياه الملوثة بالعامل المسبب أو عن طريق الاستنشاق أو في كليهما ،في الحيوانات غير الحوامل يمكن أن يتواجد بشكل كامن ربما في النسيج اللمفاوي حيث يبقى على الأقل إلى بداية الحمل وتكون العدوى في مستوى تحت سريري في كل مراحل الحمل بالرغم من أن التغيرات المرضية تبدأ في المشيمة بعد اليوم التسعين من الحمل و العدوى لا يمكن أن تكتشف إلا مصلياً أو بالتحديد المباشر للعامل المسبب بصبغة زيل نيلسون المعدلة أو تفاعل البوليميراز المتسلسل PCR وحتى وقت الإجهاض وعندما يفرز العامل المسبب فإن المعايير الامومية

للأجسام المضادة للكلاميديا المجهضة تزداد سريعاً ويتزامن ذلك مع تطور المناعة الوقائية وبالرغم من أن النعاج تطور المناعة ولا تواجه حدوث إجهاضات بعد يمكن أن يستمر طرح العامل المسبب خلال دورات الشبق أو الولادات اللاحقة وبذلك يتواصل تلوث البيئة وانتشار العدوى (Livingstone et al .,2005 and Chalmers et al ., 1976 and NADIS 2009). أيضاً الأغنام الملقحة ضد المرض تستمر في طرح العامل المسبب مع السوائل المهبلية والرحمية وقت الولادة فاللقاح يحد من حدوث الإجهاض لكنه لا يمنع طرح المتدثرة المجهضة (Rodolakis & Souriau , 1980) أما عن دور الانتقال التناسلي للمتدثرة المجهضة عن طريق الذكور لا يزال يحتاج إلى دراسة و الإصابات التناسلية عند الكباش والثيران تسبب عقم بدلاً من الإجهاض عند الإناث (Rodolakis, 2001) كذلك تبين بأن الإصابة التناسلية عند الثيران والكباش سجلت لكن دور الانتقال التناسلي غير مثبت فبعض الثيران والكباش لقحت تجريبياً وهي تفرز العامل المسبب مع المني لكن المني من النوعية غير المقبولة للإخصاب (Shewen, 1980) كذلك بينت دراسة أجريت للتقصي عن وجود المتدثرات في المني عند الثيران و الكباش والتيوس أكدت وجود المتدثرات في المني وهذا يؤكد إمكانية الانتقال الجنسي (Teankum et al .,2007).

الطريق الأكثر شيوعاً لانتقال العامل المسبب هو الطريق الفموي وأيضاً ينتقل عن طريق الاستنشاق (AL-Qudah et al., 2004 and Williams & Donovan , 2009)

يلعب وقت حدوث الإصابة دوراً في وبائية المرض فالحيوانات التي تصاب في الشهر الأخير من الحمل يمكن أن تتطور عندها العدوى إلى حالة كامنة وبالتالي يتم طرح المتدثرة المجهضة من القناة التناسلية دون ملاحظة الأعراض مشكلة مصدر للعدوى (AL- Qudah et al., 2004).

يحدث طرح العامل المسبب عند الأغنام من يوم قبل الإجهاضات إلى / 2- 3 / أسابيع بعد الإجهاض أما الماعز يمكن أن يبدأ بطرح العامل المسبب لأكثر من أسبوعين قبل وبعد الإجهاض. المتدثرة المجهضة يمكن أن تكون موجودة في مفرزات القناة التناسلية عند بعض الأغنام على الأقل لمدة / 2- 3 / سنوات ، و طرح العامل المسبب عند تلك الحيوانات /3 - 4/ أيام حول وقت حدوث الولادة يلعب دوراً مهماً في الوبائية ، أيضاً المتدثرة تكون موجودة في البول والبراز بالإضافة إلى الحليب عند الماعز (OIE, 2009).

تصاب القطعان السليمة بالعدوى عند ضم حيوانات مصابة ( أغنام أو كباش ) أو حاملة للعدوى أو عند رعيها في مراعي ملوثة من قطيع مصاب ،وقد أكد بعض الباحثين بأن المناعة التي تكتسبها الأغنام المجهضة تنخفض بعد مرور ثلاث سنوات على الإجهاض وقد يحدث الإجهاض من جديد (Liao et al ., 1997 ) أيضاً وقت حدوث المرض هو في موسم الولادات خلال أشهر الشتاء قبل انتقال القطعان إلى المراعي الطبيعية أثناء هذه الفترة توضع الأغنام والماعز في مناطق محدودة مما يعطي الحالة المثالية من أجل انتشار العدوى و تناول الغذاء والماء الملوثين بالسوائل الرحمية والأغشية الجنينية من الحيوانات المجهضة ( Sharma et al ., 2008) فالإجهاض الضأني يحدث نتيجة التربية المكثفة العالية وشروط التربية السيئة وعدم اتخاذ الإجراءات الوقائية (Masala et al ., 2005 ) فإذا حدث الإجهاض لأول مرة في القطيع فان نسبة الإجهاضات تكون أكثر من 30 % أما في حال حدوث العدوى للمرة الثانية فان النسبة لا تتعدى 5 % (Osman , 2007).

عند الماعز في القطعان المصابة حديثاً يكون معدل الإجهاض حاد 30% أو أكثر وأحيانا 90% من الإناث الحوامل تجهض والمستوى العالي للإجهاض يلاحظ لمدة 2- 3 سنوات بعدها يأخذ المرض دورة طبيعية حوالي 10% من الإناث الحوامل سوف تجهض سنوياً لعدة سنوات حتى يحدث وباء جديد عندئذ جميع الإناث الحوالي سوف تجهض . بعض الدراسات التي أجريت أظهرت بأن بعض الأغنام المجهضة تصبح مصابة بشكل مزمن ويمكن تحديد DNA و مستضدات المتدثرات في المهبل والرحم والقنوات الرحمية خلال فترة الإباضة في الأغنام وبنفس الوقت لا توجد أي دراسات تشير إلى حدوث عدوى مزمنة عند الماعز ( Rodolakis , 2001) أما بالنسبة إلى ارتباط عدوى المتدثرة المجهضة بالعمر فبعض الدراسات الوبائية أكدت بأن لها ارتباط بالعمر وأن أغلبية الأغنام المصابة كانت بعمر 18- 24 شهر ( Bagdonas et al ., 2007 ) والبعض الآخر أكد بأنه لا يوجد أي ارتباط بين الإصابة بالمتدثرة المجهضة والعمر (Ghorbanpoor et al ., 2007).

**٤- البعد الاقتصادي Economic Dimension:**

تشكل الأمراض التناسلية احد أهم المشاكل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في تربية الماشية وتنتج هذه الخسائر عن الإجهاضات و إعادة التربية وكلفة المعالجة وانتقال العامل المسبب بين القطعان حيث أن أكثر من 90% من هذه الخسائر تكون بسبب عوامل العدوى (Sharma et al ., 2008).

تعد المتدثرة فيلا المجهضة مسؤولة عن 50 % من الإجهاضات في بريطانيا وتقدر الخسائر الاقتصادية الناتجة بنحو 28 مليون دولار في كل سنة(Longbottom et al., 2002).

تسجل في سويسرا 14000 - 28000 حالة إجهاض بقري سنوياً بسبب الإجهاض الكلاميدي حيث تقدر الخسائر الناجمة عن حدوث الإجهاضات بما يتراوح بين 22- 24 مليون فرنك سويسري سنوياً (Sharma et al ., 2008).

الخسائر الاقتصادية نتيجة هبوط إنتاج الحليب ونوعيته بالإضافة إلى حالات الإجهاض ومعدلات الخصوبة المنخفضة تقدر بحوالي 40000 ألف يورو سنوياً لمزرعة متوسطة مؤلفة من 60 بقرة حلوب و 20 عجلة (COST, 2002).

و تقدر الخسائر الاقتصادية في مدينة سردينيا في ايطاليا الناجمة عن نفوق الحملان و نقص إنتاج الحليب بسب مرض إجهاض الأغنام المستوطن بنحو 10 مليون دولار سنوياً ( Masala et al ., 2005).

**٥- الأعراض السريرية Clinical signs:**

فترة حضانة المتدثرة المجهضة متغيرة فإذا حدثت العدوى عند الأغنام والماعز في مرحلة مبكرة من الحمل تجهض الأغنام متأخرة في نفس الحمل والأغنام التي تصاب في مرحلة متأخرة من الحمل تجهض في الحمل التالي و الإناث المولودة من أمهات مصابة تجهض في أول حمل لها (OIE .,2009Williams & Donovan , 2009 and and Anderson , 2002).و يعتمد تطور الأعراض السريرية في حالة الإصابة بالمتدثرة المجهضة على وقت حدوث العدوى فالأغنام والماعز التي تصاب خلال 5- 6 أسابيع قبل الولادة يمكن أن تتطور عندها أعراض المرض خلال الحمل الحالي أما الحيوانات التي تصاب خلال أخر أربعة أسابيع من الحمل تتطور إلى عدوى كامنة والتي تتطور إلى أعراض سريرية في الحمل المقبل ( AL-Qudah et al., 2004) . تظهر دلائل العدوى بعد /5/ أسابيع من الحقن التجريبي و بعد /7/ أسابيع إذا كانت العدوى عن طريق الفم (Merchant & Barner,1964). المرض يصيب الحيوانات في جميع الأعمار ولكن الصغيرة بالعمر تتأثر بشكل أكبر(Shewen, 1980).

الإجهاض الحملي المتأخر هو عادةً العلامة الأولى لعدوى المتدثرة المجهضة في القطيع بالرغم من أن العدوى عند الأغنام يمكن أن تسبق بإفرازات مهبلية ويظهر تغير في سلوك الحيوان قبل 48 ساعة من الإجهاض ( Entrican et al., 2001and OIE , 2008 and Williams & Donovan , 2009 ) .

يحدث الإجهاض في 2-3أسابيعالأخيرة من الحمل بينما الماعز يمكن أن يحدث الإجهاض في أي مرحلة من الحمل لكن أغلب الإجهاضات تكون في آخر 2-3 أسابيع من الحمل (AL- Qudah et al., 2004) . يمكن أن تلاحظ حمى خلال يوم أو يومين من التعرض الأول للعدوى ولكن لا توجد أعراض واضحة للعدوى حتى حدوث الإجهاض( Shewen, 1980). يسبق الإجهاض فقدان شهية واكتئاب وضعف (Vidić1 et al ., 2007 ) الإلية تكون قذرة بسبب الإفرازات المهبلية قبل الإجهاض (Merchant & Barner,1964) . أيضاً يتميز الإجهاض بالمتدثرة المجهضة بولادة أجنة نافقة أو متحنطة أو غير ناضجة أو حملان ضعيفة وانخفاض في الوزن وحدوث التهاب مفاصل في الحملان (Travnicek et al.,2002 and Barhoom, 2007 and Miller et al ., 1990 and Jiménez-Estrada et al ., 2008) أيضاً يلاحظ تعكر في القرنية ويمكن أن تكون الأجنة متعفنة ( Merchant & Barner,1964 ).

تبدو الحملان المجهضة طبيعية أو عليها بعض علامات الوذمة تحت الجلد ( Entrican et al., 2001 ) يمكن أن نلاحظ بعض التغيرات المرضية كالنزف تحت الجلد في الأرجل والأوراك والرقبة و الرأس في الجنين المجهض بالمتدثرة المجهضة في الأغنام والماعز ( OIE ., and Osman, 2007 2009).

الأجنة المجهضة تكون نامية بشكل جيد إشارة إلى أن الموت الجنيني كان متأخر جداً وبعض الأغنام المصابة قد تلد مواليد على قيد الحياة لكن عموماً تكون ضعيفة ولا تستطيع البقاء على قيد الحياة بالرغم من أن بعض الحملان تكون نامية بشكل جيد ( Williams & Donovan, 2009).أغلب الحملان التي أجهضت قرب موعد الولادة تبدو بحالة جيدة ونامية بشكل جيد لكن هناك العديد من الحملان في كل قطيع كان يُلاحظ عليها علامات الانحلال الذاتي وبتشريح هذه الحملان لوحظ انتفاخ جزئي في الرئتين و زيادة السوائل المصلية في التجويف الصدري وتضخم الكبد مع وجود بقع من الفبرين وتضخم الطحال و المشيمة تكون منحلة وغير مناسبة للفحص (Chalmers et al ., 1976) يتبع الإجهاض سوائل مهبلية قذرة يمكن أن تُلاحظ لمدة أكثر من سبعة إلى عشرة أيام (Entrican et al., 2001). المتدثرة المجهضة ذات صلة وثيقة بالأنسجة المشيمية (AL- Qudah et al., 2004)، فعندما تغزو المتدثرة المجهضة المشائم ينتج عن ذلك استجابة التهابية تنتشر بشكل تقدمي والتهاب الأوعية التخثري والنخر النسيجي وتحدث التغيرات الأكثر اعتدالاً في كبد الجنين ورئته وفي حالة ضرر النسيج المشيمي يؤدي إلى نقص الأوكسجين ويؤدي إلى ضرر في دماغ الجنين (OIE , 2008) تكون الأغشية الجنينية محتقنة و متورمة وجلدية وسميكة مع استسقاء مشيمي و تنكرز في الفلقات ( Vidić1 et al ., 2007 ).وتكون المناطق بين الفلقات متنكرزة و متوذمة و سميكة و ملتهبة ومغطاة بالإفرازات( OIE , 2009and Chalmers et al ., 1976).

التغيرات تكون اقل وضوحاً في الحملان المجهضة حيث نلاحظ أن الكبد محتقن و عند إجراء قطع في الكبد نلاحظ وجود بؤر رمادية على سطح القطع و تورم في العقد اللمفاوية بنسبة قليلة و أحيانا التهاب حبيبي كذلك قد يكون هناك التهاب رئوي خلالي و تنكرز في الكبد والطحال (OIE , 2009). أكثر الأغنام تتعافى بشكل هادئ ونسبة قليلة يحدث لديها احتباس مشيمة والبعض قد تنفق نتيجة حدوث تعقيدات بعد الإجهاض (Shewen, 1980) وفي حالات نادرة تموت الأغنام نتيجة وجود جنين متحنط داخل الرحم لم يتم طرحه إلى الخارج ( Anderson , 2002).

تسبب المتدثرة المجهضة عند الكباش والتيوس التهاب مفاصل والتهاب الحويصلة المنوية نتيجة طرحالعامل المسبب مع المني (AL- Qudah et al., 2004 and Travnicek et al.,2002 and Jiménez-Estrada et al ., 2008) أيضاً قد يحدث التهاب في البربخ والتهاب في الخصية (Travnicek et al.,2002 and Jiménez-Estrada et al ., 2008 and Merchant & Barner,1964)

عند إصابة الكباش تظهر أعراض قليلة لكن النتيجة هي انخفاض معدل الحمل عند الإناث ويمكن أن تحدث عدوى رحمية عند الإناث (Williams & Donovan , 2009) البعض لاحظ انخفاض الخصوبة الجنسية عند الإصابة بالمتدثرة المجهضة (Rekiki et al .,2002 ) والبعض الأخر أكد بأنه يوجد ترافق بين عدوى المتدثرة والعقم الضأني وبالرغم من أن العقم قد يكون أحد العلامات السريرية في حال العدوى الواضحة بالمتدثرة الأغنام تبقى سليمة إنجابياً ويمكن أن تلد في السنة التالية وتلك الحيوانات تكون محصنة ضد الإصابة اللاحقة بعدوى المتدثرات (Papp et al., 1993) في حال التفشي الأول للمتدثرة المجهضة في القطيع فإنها تسبب إجهاض 30% أو أكثر من الإناث الحوامل وفي المواسم الولادية التالية تسبب إجهاض 5-10 % من الإناث الحوامل غير المعالجة ( Osman, 2007 and Williams & Donovan , 2009) .

عند الماعز يتميز المرض بحدوث إجهاض خلال الشهر الأخير من المرض وولادة جدايا غير ناضجة أو متحنطة أو ضعيفة مع انخفاض في وزن المولود. الإجهاض يحدث بدون أي أعراض سريرية نوعية مسبقة وحتى أن بعض الماعز تتطور لديه الحالة إلى سعال دائم دون عسر تنفس والتهاب مفاصل والتهاب الملتحمة والقرنية (Travnicek et al.,2002 and Jiménez-Estrada et al ., 2008 and Rodolakis , 2001) يمكن أن يسبق الإجهاض بإفرازات مهبلية بنية وتكون نسبة الإجهاض عالية في القطيع المصاب للمرة الأولى حيث تصل إلى 30% و أحياناً إلى 90 % من الإناث الحوامل. بعدها يأخذ المرض دورة طبيعية حيث تجهض بحدود 10 % من الإناث الحوامل سنوياً وتستمر هذه الدورة حتى يحدث تفشي جديد وبالتالي سوف تجهض كل الحوالي. والمستوى العالي للمناعة ينتج بعد الإجهاض وهو المسؤول عن التطور الدوري للمرض في القطيع، ويحدث انخفاض في إنتاج الحليب عند الإناث التي أجهضت وفقط 50% أو أقل من الإناث المجهضة تتعافى بسرعة بينما حدوث مرض بعد الإجهاض عند الأغنام يكون غير معتاد والأجنة المجهضة لا يظهر عليها أي أذى عياني معين ( Rodolakis, 2001).

الجدايا التي تولد قبل موعد ولادتها تكون مغطاة بمادة رمادية ونلاحظ جود سوائل دموية في التجويف البطني و الجنبه و يُلاحظ غالباً نزف نقطي على اللسان وفي التجويف الشدقي وعلى الأظلاف (Rodolakis, 2001).

في الأبقار يحدث الإجهاض خلال الشهر السادس إلى الثامن من الحمل خاصة عند الأبقار التي تحمل لأول مرة وقد تلد عجول ضعيفة وغير مكتملة النمو و الميزة الأساسية هي التهاب المشيمة (Borel et al ., 2006). تسبب المتدثرات عند الثيران التهاب البربخ والتهاب الحويصل المنوي.ويمكن أن تسبب التهاب الضرع و أمراض أخرى غير الإجهاض مثل التهاب الدماغ والنخاع الشوكي البقري الفردي والتهاب الرئة والتهاب الأمعاء والتهاب المفاصل والتهاب القرنية والملتحمة والتهاب كلوي والتهاب بطانة الرحم التقيحي ( Borel et al ., 2006 and Jee et al ., 2004).

أما عند الإنسان فإن الأعراض الأولية غير محددة و تكون مشابهة لإعراض الأنفلونزا حيث يُلاحظ حمى وصداع ودوار و تقيئ. وأُبلغ بأن الإجهاض يحدث خلال الأسابيع من الرابع عشر إلى السادس والثلاثون من الحمل والحالات غير المعالجة تتطور إلى تسمم دموي مع التهاب كبد وخلل وظيفي في الكلية والتهاب في الرئة وانتشار تخثر داخل الأوعية الدموية ومؤخراً عزلت المتدثرة المجهضة من امرأة مصابة بمرض التحريض الحوضي الحاد الذي يتميز بألم بطني مزمن وزيادة في الإفرازات المهبلية وحيض ثقيل جداً وإعياء و تذمر عام ودرجة حرارة مرتفعة من حين إلى أخر و الإحساس بحرقة بالبول (OIE ,2009) وفي حال عدم المعالجة يؤدي إلى حدوث مرض الالتهاب الحوضي ويمكن أن يؤدي إلى العقم وتندب قناة فالوب وبالرغم من أن هذه الأعراض قد تحدث لكن 80 % من النساء المصابة لا تواجه أي أعراض و هذا هو الحال عند الرجال حيث وجدت بعض الأعراض التي تتراوح بين الإفراغ البرازي المتقطع والتبول المؤلم والحكة والحرقة إلى ألم في الخصيتين و الإصابات الطويلة الأمد وغير المعالجة يمكن أن تؤدي إلى التهاب البربخ والعقم والتهاب البروستات و المرأة المصابة يمكن أن تنقل الإصابة إلى مولودها وهذا يمكن أن يكون على شكل التهاب ملتحمة ( الرمد ) أو ذات الرئة ويتطور عادة ضمن الأيام العشرة الأولى من حياته (Hardt et al ., 2005)

### ٦- الإمراضية Pathogenesis :

الإجهاض المتأخر هو العلامة الأولى لعدوى المتدثرة المجهضة عند الأغنام (Williams & Donovan , 2009) فالأغنام التي تصاب في بداية الحمل يمكن أن تجهض في نفس الحمل وبالتالي لا توجد مرحلة كامنة، أما الأغنام المصابة بشكل كامن لا يمكن كشف العامل المسبب بأي من الوسائل التشخيصية(Entrican et al., 2001).

تقوم المتدثرة المجهضة في البداية بغزو الخلايا الظهارية و الزغابات الكريونية (خلايا الأرومة المغذية) ،ولا تظهر أي تغيرات مرضية حتى 90 يوم من الحمل، بالرغم من أنها تنتقل من دم الأم إلى المنطقة التي تسمح بإرسال العدوى من الأم إلى الجنين،وبهذا تكون قدغزت الخلايا المشيمية الجنينية ومن ثم الخلايا الظهارية الكريونية في الفلقات في كل من الأنسجة الامومية والجنينية وبعدها تنتشر العدوى من المركز إلى الأغشية المحيطة بالفلقات مؤدية بالنتيجة إلى ضرر كريوني ظهاري . الآليات المسؤولة عن الإجهاض غير معروفة حتى الآن لكن من المحتمل أن المسبب الأساسي هو تخريب ظهارة الكريون (Entrican et al., 2001).

يحدث تخريب واضح في أوعية المشيمة و لُحيمة بطانة الرحم و الفلقات الكريونية الجنينية التي تشكل الوحدة التشريحية و الفيزيولوجية لنقل الأوكسجين والمواد الغذائية الامومية الجنينية. فعدوى المتدثرة وتكاثرها في خلايا الأرومة المغذية في الزغابات الكريونية و الفلقات المشيمية وتشكيلها مشتملات هيولية مرئية فيها وترافق العدوى المشيمية مع التخريب الخلوي يحرض تسلل الخلايا الالتهابية التي تتضمن بشكل رئيسي الوحيدات والبالعات الكبيرة. مما يؤدي إلى تراكم الحطام الخلوي وتشكيله وذمات مشيمية وارتشاح خلوي.و تسبب الوذمة و الارتشاح الخلوي انتفاخ محمر و ثخانة في الأغشية المشيمية والتي تكون مميزة في هذا المرض،بالإضافة إلى تركم مفرزات كريميه اللون أو تشبه القش ملتصقة على سطح المشيمة .ويجب الملاحظة بأنه ليس كل الأنسجة المكونة للمشيمة تصبح مصابة ولذلك درجة ومدى التغير الالتهابي والتخريبي متغير أيضاً فضعف السلامة الوظيفية في جزء من أنسجة المشيمة ربما ينقص التبادل الجنيني الأمومي ويساهم في وهن الجنين(Aitken & Longbottom , 2007 ).

تشكل خلايا ظهارة الكريون في المرحلة الأخيرة من الحمل المصدر الرئيسي للبرجسترون الهرمون المسؤول عن بقاء الحمل و البروجسترون يتفاعل أيضاً مع الاستراديول والبروستاغلاندين في تنظيم الولادة (Aitken & Longbottom , 2007). إن الإصابة بالمتدثرات تغير نمط إفراز هذه الهرمونات الثلاثة وهذا التغير يحدث ولادة قبل الأوان المحدد

(Entrican et al., 2001and OIE , 2008 and Aitken & Longbottom , 2007 and Leaver et al ., 1989)

وهكذا نجد أن الإجهاض ينتج عن العديد من الحوادث المرضية و الفيزولوجية التي تتضمن تخريب الأنسجة بواسطة المسبب المرضي وعرقلة السيطرة الهرمونية الطبيعية بالحمل و التخثر الوعائي.( Aitken & Longbottom , 2007 ).

إن إعادة إصابة الأغنام يؤدي أيضاً إلى التهاب مشيمة بالرغم من أن هذا يتعلق بالجرعة ويظهر التطور بشكل أبطيء إذا ما قورن مع الأغنام التي تصاب للمرة الأولى لكن الحيوانات لا تجهض ومن المحتمل أن يكون ذلك بسبب الاستجابة المناعية الامومية المكتسبة،أما عن أجنة الأغنام التي تصاب لأول مرة فالتغيرات تكون على شكل تطور التهابي و نخر بؤري في الكبد و الأعضاء اللمفاوية والرئتين والجلد والدماغ بالرغم من أن هذه التغيرات نادراً ما تكون حادة أو شاملة وتغيرات مشابهة يمكن ملاحظتها في أجنة الأغنام المصابة سابقاً بالرغم من أن البؤر النخرية تبدو أقل تكراراً. (Aitken & Longbottom , 2007)

**٧- التشخيص Diagnosis** :

٧-١- التشخيص الحقلي :

إجهاض الأغنام في /2- 3 / أسابيع الأخيرة من الحمل والمترافقة مع التهاب المشيمة يشكل أساس مقبول من أجل التشخيص المؤقت، لكن ظاهرياً بعض حالات التوكسوبلازما تكون مشابهة للمتدثرة المجهضة وربما تشترك مسببات أخرى في التفشي الوبائي،ولذلك التهاب المشيمة النخري غير مميز للإجهاض بالمتدثرة ويمكن أن يظهر في حالة الإصابة بالليستريا والكامبيلوباكتر (Aitken et al., 2007).

**٧-٢- المسحات Smears** :

التشخيص يمكن أن يتم بمحاولة الفحص المجهري للمسحات المأخوذة من الزغابات الكريونية أو من المشيمة.(OIE , 2008 and Samkange, 2008 and OIE 2009).

وفي حال فقدان المشيمة يمكن أخذ مسحات من المهبل عند الأغنام التي لم يمضي على إجهاضها أكثر من /24/ ساعة، أو من الصوف الذي لا يزال رطباً أو من الحملان المتحنطة أو النافقة أو الأجنة المجهضة حديثاً والتي لم تنظف من قبل أمهاتها بعد و لا تظهر مشتملات المتدثرة بشكل

ثابت في محتويات معدة الأجنة. وبشكل عام مثل هذه المسحات تحتوي على عدد اقل من الجراثيم الممرضة بالمقارنة مع المسحات المأخوذة من المشيمة ولكنها تشكل بدائل مفيدة لتحضير المسحات (OIE , 2008 and Aitken & Longbottom , 2007).

هناك العديد من الصبغات التي يمكن استخدامها على سبيل المثال صبغة ماكيافيللو المعدلة Machiavello أو جيمسا Giemsa أو البروسيلة التمييزية أو صبغة زيل نلسن المعدلة (OIE , 2008 and Rodolakis , 2001 and OIE , 2009).و في الحالات الإيجابية المصبوغة بصبغة زيل نيلسون المعدلة تبدو أعداد كبيرة من الأجسام الابتدائية المكورة الصغيرة Ebs (300nm ) بلون أحمر وتكون إما مفردة أو مجتمعة على خلفية زرقاء من الحطام الخلوي و أرجوانية بصبغة Giemsa وحمراء بصبغة Gimenez و Machiavello بشكل مغاير للخلفية(OIE , 2008 and Aitken & Longbottom , 2007).

البر وسيلا والكوكسيلا برونيتي التي قد تحرض الإجهاض تشابه المتدثرات أحيانا شكلياً وفي الخصائص التلوينية و لذلك يجب أخذ الحذر للتفريق بينهما ويمكن التميز بينهما مصلياً من خلال الاختلاف المستضدي ولهذا السبب يتطلب التمييز بينهما فني ذو خبرة سابقة ( Rodolakis, 2001) .

يمكن أن تبدو مشتملات المتدثرة الخلوية واضحة عند صباغتها بصبغة غرام في الأقسام الرقيقة (4 ميكرومتر ) المأخوذة من النسيج الهدف . أيضاً الجراثيم يمكن مشاهدتها في هيولى خلايا الأرومة المغذية المحفوظة أو المفصولة حديثاً من الزغابات والتي يمكن أن يحتوي واحد أو أكثر من الأجسام الاحتوائية وأحيانا في هيولى الخلايا الالتهابية (OIE , 2008 and Samkange, 2008).

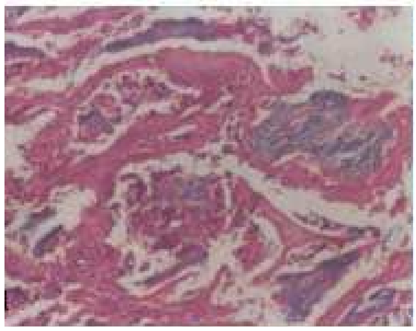
يمكن الحصول على نتائج أكثر تحديداً باستخدام الصبغات المناعية مثل طريقة إنزيم البيروكسيداز المناعي المباشرة وهي سريعة وبسيطة ،أيضاً المجهر الالكتروني يمكن أن يميز المتدثرة المجهضة عن الكوكسيلابرونيتي (OIE , 2008 ).

**٧- ٣- التشخيص النسيجي :**

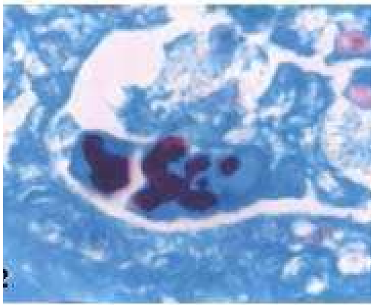
يتم جمع العينات النسيجية من مشيمة الأغنام المجهضة و الأعضاء الداخلية للأجنة المُجهضة أو المولودة حديثاً أو النافقة ( كبد ، كلى ، قلب ، دماغ ، رئة ، طحال ) من أجل الفحص العياني والدراسة النسيجية ، العينات التي يتم جمعها تثبت في محلول مخفف من الفورمالين 10 % وبعد التثبيت يتم غسل العينات وتجفيفها ثم تثبت في شمع البارافين ، تقطع الأنسجة إلى قطع سماكتها ( 4-5µ ) ومن ثم يتم صباغتها بالهيماتوكسلين والايوزين haematoxylin and eosin (H&E) من أجل الفحص النسيجي و أيضاً صبغة جيمنيز Gemeniz كونها صبغة خاصة للكلاميديا الببغائية (Osman, 2007) .

نتائج الفحص النسيجي في المشيمة الجنينية هي وجود تنكرز حاد في الزغابات المشيمية ونزع الخلايا المغذية التي تغطي الزغابات ونزف حاد في مناطق الفلقات وعلامات واضحة لالتهاب الأوعية كما هو واضح في الشكل رقم(٦).أيضاً الأجسام الابتدائية اكتشفت في هيولى الخلايا المغذية حمراء اللون كما هو واضح في الشكل رقم (٧) أما في الأعضاء الجنينية فنلاحظ في الكبد نخر بؤري متعدد في الخلايا الكبدية و تنكرز مرتبط مع تسرب منتشر للخلايا وحيدة النواة وتجمعات من الخلايا وحيدة النواة واللمفاويات في النسيج الحشوي للكبد كما هو واضح في الشكل رقم الشكل (٨) و ظهرت الأجسام الابتدائية في كبد لجنين مجهض حمراء ناصعة ضد الخلفية الزرقاء في القسم المصبوغ بصبغة جيمنيز Gemeniz كما هو واضح في الشكل رقم ( ٩) ،أما في الرئة لوحظ كثرة العدلات و البلاعم في تجويف الحويصلات كما هو واضح في الشكل رقم (١٠) بالإضافة إلى سماكة في جدران الحويصلات والأوعية الدموية تكون محتقنة ومتوسعة (Osman, 2007) .

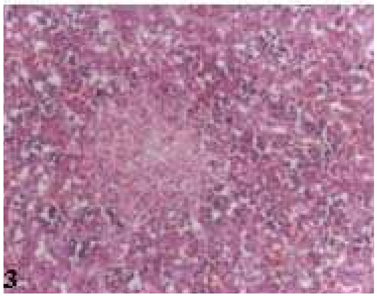
الأشكال ذوات الأرقام (٤،٥ ، ٦ ،٧ ،٨)التشخيص النسيجي للعينات النسيجية المأخوذة من مشيمة الأغنام المُجهضة و الأعضاء الداخلية للأجنة المُجهضة( الكبد ، الرئة) .



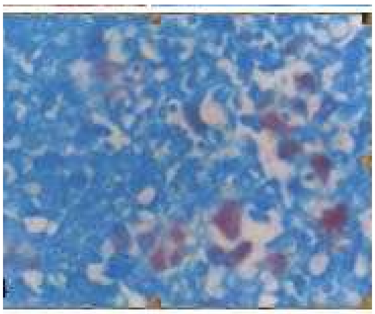
الشكل رقم (٤):المشيمة المجهضة،تنكرز حاد في الزغابات المشيمية ونزع الخلايا المغذية التي تغطي الزغابات ونزف حاد في مناطق الفلقات وعلامات واضحة لالتهاب الأوعية(H & E, x 100).



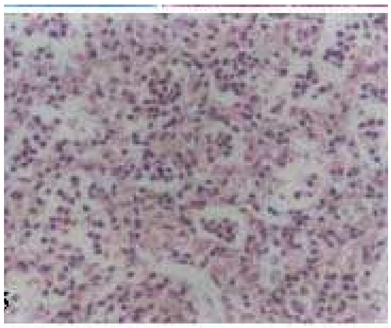
الشكل رقم (٥): المشيمة المجهضة، الأجسام الابتدائية في هيولى الخلايا المغذية حمراء اللون (بصبغة GemenizX 1000,).



الشكل رقم (٦):كبد الجنين المجهض، نخر بؤري متعدد في الخلايا الكبدية و تنكرز مرتبط مع تسرب منتشر للخلايا وحيدة النواة وتجمعات من الخلايا وحيدة النواة واللمفاويات في النسيج الحشوي للكبد (H & E, x 100).



الشكل رقم (٧):كبد الجنين المجهض، وجود الأجسام الابتدائية للكلاميديا في الهيولى كحبيبات لامعة (بصبغةGemeniz,X 1000).



الشكل رقم (٨):رئة الجنين المجهض، كثرة العدلات و البلاعم في تجويف الحويصلات بالإضافة إلى سماكة في جدران الحويصلات والأوعية الدموية تكون محتقنة ومتوسعة (H & E, x200)

## ٧- ٤- الطرق المعتمدة على الحموض النووية (DNA ):

يعد تفاعل البوليميراز التسلسلي polymerase chain reaction ( PCR) أحد أغلب التقنيات المتقدمة والمتطورة التي تستخدم لتشخيص العوامل المسببة للأمراض وهو أصبح بسرعة أحد أهم التقنيات المستخدمة في علم الأحياء الجزيئي وهو سريع و رخيص نسبياً ومن خلاله نستطيع الحصول على عدد كبير من نسخ جزيئات DNA من كميات قليلة من مادة DNA (Osman, 2007) .

إن تفاعل التضخيم للـDNA الكلاميدي بواسطة الـ ( PCR ) يعطي اقتراحات بديلة من أجل تأكيد وجود المتدثرة في العينات الحيوية بدون اللجوء إلى الزرع وهو ذو حساسية عالية .لكن إحدى مساوئ هذا الاختبار هو احتمال التلوث بين العينات لذلك يجب أن تتخذ الإجراءات الملائمة لتفادي مثل هذا التلوث (OIE , 2008).

إن تقنية الـ PCR الفوري أثبتت أنها التقنية الأقوى من حيث السرعة والحساسية والنوعية في التشخيص المخبري لعدوى المتدثرة . وتجارب الـ PCR طورت وقيمت من أجل كل نوع من أنواع المتدثرة (Sachse et al ., 2008).

**٧- ٥- عزل العامل المسبب Isolation of the agent:**

المتدثرة المجهضة يمكن أن تعزل في أجنة بيض الدجاج أو في المزارع الخلوية ،الطريقة الأخيرة هي الطريقة المفضلة لعزل العترات الجديدة . يجب البدء بإجراءات العزل بعد أخذ العينات النسيجية مثل الفلقات المريضة والأغشية المشيمية أو كبد الجنين أو الرئة أو المسحات المهبلية المثالية وعدم التأخر، كذلك يجب أن تبقى محفوظة في أوساط نقل مناسبة خلال الفترة المؤقتة والوسط الأكثر قبولاً هو وسط Sucrose/Phosphate/Glutamate( SPG) ويضم المنبت المذكور المكونات المدرجة أدناه:

(sucrose (74.6 g/litre), KH2PO4 (0.512 g/litre), K2HPO4 (1.237 g/litre), L-glutamic acid(0.721 g/litre))

مضاف إليه 10% من مصل الجنين البقري ومضادات حيوية مناسبة مثل streptomycin و gentamycin وليس penicillin ومثبطات الفطور ،نسبة النسيج إلى الوسط هو 10:1 المستعملة عموماً أو بدلاً من ذلك /1/ غ تقريباً من النسيج تطحن مع الرمل المعقم في 8 مل من وسط النقل (OIE , 2008 and Aitken & Longbottom , 2007 and Samkange, 2008)أما عن عزل المتدثرة المجهضة في أجنة بيض الدجاج فعينات الاختبار تجهز كمعلقات 10% في المرق المغذي المحتوي على streptomycin وليس penicillin ( 200) µg/ml ويحقن ( 0.2 ml) من المعلق في كيس المح في /7-6 /يوم من عمر جنين الدجاج ويحضن عندئذ في درجة حرارة( 37°C) الأجنة المصابة تموت بعمر بين /13-4 /يوم بعد الحقن المسحات تحضر من أغشية كيس المح الوعائية مُظهرة أعداد كبيرة من الأجسام الابتدائية (OIE , 2008 and Aitken & Longbottom , 2007 and Samkange, 2008)

يمكن عزل المتدثرة المجهضة من الأغنام في تشكيلة واسعة من الأنماط الخلوية (McCoy) و Buffalo Green Monkey (BGM) وbaby hamster kidney (BHK ) (OIE , 2008 and Samkange, 2008) أيضاً HeLa-229 وMcCoy من أكثر الخطوط الخلوية المستعملة بشكل متكرر(OIE , 2008and OIE, 2009).

**٧- ٦- الاختبارات المصلية Serological tests :**

الاختبارات المصلية سهلة التطبيق ومناسبة خاصة في حال تحليل عدد كبير من العينات . قديماً كان يستخدم اختبار تثبيت المتتممة Complement fixation test هو الإجراء المستخدم بشكل واسع لتحديد عدوى المتدثرة المجهضة والموصى به من قبل المنظمة العالمية للصحة الحيوانية بهدف التجارة العالمية في الأغنام والماعز التي تختبر عموماً خلال /٣/ شهور من الولادة أو الإجهاض و أيضاً يكون دليل على اللقاح(OIE , 2008 and Samkange , 2008)

العدوى تكون واضحة أثناء الإصابة النشيطة للمشيمة في الشهر الأخير من الحمل متبوعة بتجرثم دموي يترافق مع الإجهاض وفي أغلب الأحيان الأمصال المزدوجة التي تؤخذ وقت الإجهاض و بعد ثلاثة أسابيع من الإجهاض على الأقل يمكن أن توضح ارتفاع معايير الأجسام المضادة المثبتة للمتتممة (CF ) (OIE , 2008)

وبسبب التفاعل التصالبي المستضدي بين C. abortus و C. pecorum بالإضافة إلى الجراثيم سلبية الغرام الأخرى يمكن أن تسبب ظهور نتائج إيجابية مزيفة (OIE , 2008 and Samkange, 2008 and Longbottom et al., 2002 and Songer & Post , 2005 and Gokce et al ., 2007 and Travnicek et al ., 2003 and Griffiths et al .,1996) وهكذا فالمعيار أقل من ٣٢/١ في الحيوانات الفردية يجب أن يأخذ بعين الاعتبار لأنها ربما تكون غير نوعية للكلاميديا المجهضة (OIE , 2008) . فاختبار تثبيت المتتممة CFT يفتقر للحساسية والنوعية بسبب التفاعلات التصالبية و المستضد المشترك مع المتدثرة Pecorum و الجراثيم السلبية الغرام الأخرى التي غالباً ما تكون موجودة في أمعاء الأغنام والماعز (Rodolakis , 2001 and Longbottom et al., 2002) ولذلك التفاعلات الإيجابية للمعايير بين 1: 10 و 1: 40 ليست نوعية للإجهاض ويمكن أن تكون لها علاقة مع العدوى المعوية ولذلك يوصى باستخدام اختبار تثبيت المتتممة CFT خلال /3- 6 /أسابيع بعد الولادة أو الإجهاض عندها تكون استجابة الأجسام المضادة في أقصى مستوى لها (Rodolakis, 2001) فالأجسام المضادة أحيانا تنخفض في وقت الولادة أو الإجهاض وتصل

إلى أعلى مستوى لها بعد 4- 6 أسابيع لذلك ينصح بالقيام بالتشخيص المصلي بعد 4- 6 أسابيع من الإجهاض أو الولادة (Rekiki et al ., 2002)

ووفقاً لبعض الباحثين فإن اختبار تثبيت المتممة CFT لا يستعمل لتشخيص الحيوانات الفردية أو الفتية أو الذكور وذلك بسبب انخفاض مستوى حساسيته ونوعيته والذي يشير ضمناً بأن تلك الأصناف من الحيوانات من المحتمل أنها لا تملك مستويات كافية من معايير الأجسام المضادة لكي يتم تحديدها بواسطة اختبار تثبيت المتممة (CFT) (Aitken & Longbottom , 2007 and OIE , 2008)

أيضاً يمكن أن نكشف عن الاستجابة المصلية للـ C. abortus و C. pecorum باستخدام التألق المناعي غير المباشر لكن هذا الإجراء يهدر الكثير من الوقت و لا يمكن استخدامه من أجل التشخيص الروتيني (OIE , 2008 and Samkange, 2008)

طور اختبار المقايسة المناعية بالانظيم المرتبط (اختبار إليزا ) Enzyme-linked immunosoenr assay (ELISA) بشكل مستقل بواسطة عدة مجموعات بحثية ولم يتكيف مع العمل التشخيصي العام جزئياً بسبب الصعوبات المرتبطة باستخدام المستضدات الجزيئية (OIE , 2008). ومع ذلك فهو أكثر حساسية من اختبار تثبيت المتممة (Samkange, 2008).

تقنيات أخرى استخدمت كتقنية المستضد وحيد النسيلة في اختبار الاليزا التنافسي وتقنية المستضد المأشوب في اختبار الاليزا غير المباشر. هذهالاختبارات أكثر نوعية و حساسية من اختبار تثبيت المتممة وتستطيع التمييز بين C. abortus وC. pecorum (OIE , 2008) .

أيضا في دراسة أجريت في تونس لمقارنة اختبار الاليز الذي يعتمد على الجزء الماشوب من البروتين (80-90 Kda) وتثبيت المتممة لتشخيص العدوى الطبيعية للمتدثرة المجهضة تبين من خلالها بأن اختبار الاليزا هو طريقة مناسبة لتشخيص داء المتدثرات يمكن تطبيقه بشكل مبكر لاتخاذ الاجراءت الوقائية من الحالات الأولى للإجهاض لوقف انتشار المرض والخسائر المالية المرتبطة (Rekiki et al ., 2006).

وفي إحدى الدراسات لتقييم اختباري اليزا تجاريين هما

CHEKIT CHLAMYDIA (produced by Dr. Bommeli AG-IDEXX, Switzerland) الذي يستخدم مستضد المتدثرة الببغائية المعطل و

Chlamydophila abortus ELISA (produced by the institute Pourquier, Montpellier, France) الذي يستخدم الجزء الماشوب من البروتين ( 80-90 KDa) و قورنت النتائج مع اختبار تثبيت المتممة واختبار الاليزا التنافسي ،طبعاً اختبار تثبيت المتممة يفتقد النوعية لأنه يستعمل مستضد رئيسي يشمل عديد السكاريد الشحمي المقاوم للحرارة والذي هو موجود في كل عائلة المتدثرات،وقد سجلت الدراسة الحساسية والنوعية (S/P ) في الاختبارات الأربعة كالتالي (%):

Pourquier ELISA - 80/100; CHEKIT-ELISA - 73.3/96.3; CFT - 68.8/88.9 and cELISA - 77.7/98.1 وهذا يبين بأن اختبار تثبيت المتممة هو الأقل حساسية ونوعية في الاختبارات الأربعة (Samkange, 2008 and Vretou et al ., 2007).

ولهذا أُقتراحت تقنية اختبار الاليزا ( ELISA ) في هذه المجموعة التشخيصية والتي تعتمد على المستضد المأشوب والذي وزنه الجزيئي هو( 80-90 Kda) و هو نوعي للـ C.abortus و C. psittaci و لا توجد أية تفاعلات تصالبية مع C. pecorum وبالتي هذه المجموعة التشخيصية هي نوعية للمتدثرة المجهضة (Buendia et al., 1999 and Longbottom et al ., 1998 and Souriau et al., 1994 )

**٨- الوقاية والتحكم والعلاج : Control and Prevention and Treatment**

في القطعان الخالية من المرض عادةً ما يدخل المرض عن طريق شراء الأغنام والحملان وبدائل التربية التي تشكل المصادر الأكثر شيوعاً أحياناً تكون الثعالب و النوارس هي المسؤولة عن نقل المشائم المجهضة إلى المزارع المجاورة ولذلك يجب أن يبقى القطيع مغلق وعدم شراء حملان وشراء الأغنام البدائل إلا من مصادر معتمدة بأنها خالية من المرض وعزل أي أغنام مجهضة وكذلك التحري عن حالات الإجهاض إذا حدث في أكثر من ١ % في القطيع وتخضع المشائم والحملان لهذا التحري (Samkange, 2008 and Aitken & Longbottom , 2007 and NADIS .2009)

أما عن السيطرة على المرض في القطعان المصابة ،فإن المصدر الرئيسي للعدوى هوالأغنام المجهضة و المشائم والحملان المُجهضة وأيضاً السوائل المهبلية للأغنام التي قد تستمر لمدة ثلاثة أسابيع بعد الإجهاض أيضا ربما تبقى العدوى على معاطف العمال لعدة أيام وبالتالي الأغنام الأخرى تصبح مصابة عند لعق أو استنشاق العامل المسبب ولذلك يجب العزل الفوري لكل

الأغنام المجهضة وحملانها و إزالة الفرشة الملوثة من حظائر الولادات وحقن 20mg/kg من الأوكسي تتراسيكلين للأغنام بحدود 3- 6 أسابيع قبل الولادة هذا يزيد من نسبة الحملان التي تولد على قيد الحياة ولكن لا يزيل مشكلة الإجهاض (NADIS .2009) إعطاء الأوكسي تتراسيكلين يتم بعد 95 يوم من الحمل لأن عدوى المشيمة تنشط في هذا الوقت ( Entrican et al., 2001 ).

إعطاء الأوكسي تتراسيكلين يخفض عدد جراثيم المتدثرة المطروحة ولكنه لا يزيل العدوى ولا يمكنه إعادة المشيمة إلى وضعها الطبيعي (Aitken & Longbottom , 2007) وهو يخمد تكاثر المتدثرات الممتد خلال فترة الحمل وقد يمنع الإجهاضات (Aitken & Longbottom , 2007 and Rodolakis , 2001)

أيضاً يوصى بإعادة الحقن بعد 10- 14 يوم في الحالات التي يتوقع حدوث مشاكل كبيرة فيها وعلى أي حال يحذر من المعالجة المتكررة بالتتراسيكلين لأن ذلك يمكن أن يؤدي ذلك إلى تطور المقاومة ضد المضاد الحيوي لذلك يدخر استخدامه للظروف الاستثنائية (Entrican et al., 2001 and Samkange, 2008)

الأغنام المصابة بالمتدثرة أو التهاب المشيمة تكون قادرة على الولادة ثانية بشكل طبيعي في المواسم التالية ويبقى الحمل ناجح لذلك استخدام الأوكسي تتراسيكلين يجب أن يحدد في حالات الطوارئو يجب ألاّ يستخدم بشكل إجراء موسمي روتيني ( Aitken & Longbottom , 2007).

أيضاً يمكن الوقاية من انتشار المرض عن طريق الوصول السريع إلى المواد الإجهاضية ومنع وصولها إلى الطيور البرية و الثدييات البرية والمستوطنة التي قد تنشر الكائن الممرض .واتخاذ إجراءات التأكد من أن مصدر المياه ومنطقة الشرب ومنطقة الغذاء لم يصلها التلوث بمواد الإجهاضية أو السوائل المهبلية أيضاً استخدام مناطق الحجر الصحي. ويوصى بالنظافة والكثير من التطهير(Anderson, 2002).

المجترات يمكن أن تحمل المرض بدون أعراض سريرية وبالتالي يمكن أن تنقل العامل المسبب للإجهاض إلى القطعان عن طريق إدخال حيوانات جديدة للقطيع لذلك عند شراء حيوانات يجب التأكد من أنها من مصادر خالية من المرض .أيضاً النظافة الشخصية وتتضمن غسل الأيدي وتطهيرها وتعقيم الأحذية مهم لمنع انتشار العدوى بين الحيوانات و المجترات المصابة يجب أن تبقى معزولة لمدة ثلاثة أسابيع تقريباً .القطيع الرئيسي يجب أن ينقل إلى حظائر غير ملوثة إذا

أمكن ويجب أن يبقى القطيع المصاب معزول عن القطيع النظيف حتى ينحسر تفشي المرض(OIE ,2009).

في حالات تفشي المرض الهدف الرئيسي هو الحد من انتشار العدوى فالأغنام التي أجهضت أو التي ولدت حملان ضعيفة أو نافقة يجب تحديدها بشكل مبكر وعزلها عن الأغنام الأخرى حتى تجف السوائل الرحمية حوالي 7- 10 أيام . الأجنة المجهضة والحملان النافقة و المشائم والفرشة الملوثة يجب أن تزال وتتلف . حظائر الولادة التي حدث فيها الإجهاض يجب أن تنظف وتعقم و لا تستخدم مرة ثانية إذا أمكن . غسل الأيدي فوراً بعد التعامل مع المواد الاجهاضية وقبل تقديم أي خدمة لأي حيوانات أخرى. في حال اشتراك أكثر من مسبب مرضي في الإجهاض فالسيطرة على عدوى المتدثرة يجب أن يكون لها أولوية (Aitken et al., 2007)

بالرغم من ذلك فان قسم من الأغنام قد يحمل عدوى كامنة و يطرح العامل المسبب خلال دورة الشبق وهذا يجب أخذه بعين الاعتبار في إجراءات السيطرة المستقبلية ولذلك الأغنام التي لها تاريخ إجهاضي يجب أن تتم ولادتها في حظائر منفصلة. ويجب استخدام كباش خاصة بها أو يتم إدخال الكباش إليها بعد الأغنام الخالية من المرض ويستحسن الفصل بينها من التزاوج حتى الولادة (Aitken et al., 2007)

السيطرة الفعالة تكون من خلال استخدام اللقاحات التي تحمي من الإجهاضات و الإفرازات المهبلية (Samkange, 2008 ). يوجد نوعان من اللقاحات متوفرة، اللقاح الأول هواللقاح المعطل والثاني هو اللقاح الحي المخفف الذي يعتمد على الأجسام الابتدائية الصغيرة التي تنمو في كيس المح في أجنة الدجاج أو في الخلايا المزرعية ويحتوي على مادة حاملة ورغم أن إعطاءه مهم ولكن لا تكتمل الحماية ضد المرض الحقلي ولكنه له دور في التحكم بالمرض (Aitken et al., 2007). اللقاح المعطل يحتوي على مادة حاملة هي الزيت المعدني لذلك يمكن أن يسبب استجابة التهابية موضعية في مكان الحقن وبالتالي يمكن أن يشكل خطر جدي على الملقح من خلال حقن نفسه (Aitken et al, 2007).

يمكن للأغنام غير الحوامل أن تلقح بإحدى اللقاحات المتوفرة في أي وقت حتى فترة أربعة أسابيع قبل التزاوج ويعاد اللقاح بعد ثلاث سنوات ويمكن أن تقرب الفترة في حالات الإصابة المنتشرة في قطعان المناطق الموبؤة(Entrican et al., 2001 and Aitken et al., ٢٠٠٧ . and NADIS 2009)

اللقاح المعطل يخفض حدوث الإجهاض بالإضافة إلى خفض طرح المتدثرة المجهضة وقت الولادة ولكنه لا يستطيع إيقاف طرح المتدثرة المجهضة بشكل كامل الأمر الذي يقود إلى دورة مستوطنة للعدوى . أما اللقاح الحي فقد طور ولقحت به الإناث قبل التزاوج ولوحظ عدم تدخله في الحمل اللاحق وأصبحت الإناث محمية من الإجهاض بالمتدثرة المجهضة و منع طرح العامل المسبب وقت الولادة أيضاً وبالرغم من كل هذا يجب أن تلقح كل الإناث التي تحمل للمرة الأولى في القطيع و تلقح كل البدائل في السنوات اللاحقة أيضاً . يمكن أن تستمر حالات الإجهاض وهذا بسب العدوى الكامنة في الإناث التي أصيبت بالعدوى قبل التلقيح ولم تجهض فاللقاح لا يغير مسار العدوى الكامنة (Rodolakis, 2001)

يمكن أن تتم السيطرة على المرض بالمعالجة بالمضادات الحيوية والتلقيح ولكن لا يوجد أي إجراء لإزالة المرض بالكامل ولذلك من المهم بقاء القطعان خالية من المرض ولإنجاز هذا نحتاج إلى اختبار بسيط وفعال ورخيص وموثوق ونوعي لتحديد الحيوانات المصابة بمرض إجهاض الأغنام المستوطن(Longbottom et al , 2001)

هناك بعض الإجراءات الموصى بها من أجل استيراد الأغنام واستيراد مني الكباش فالبلدان المستوردة للأغنام والماعز من أجل التربية يجب أن تطلب شهادة بيطرية دولية تثبت أن الحيوانات بقيت في منشآت خالية من إجهاض الأغنام المستوطن خلال سنتين ماضيتين ولم تظهر أية أعراض سريرية للمرض قبل يوم من الشحن وأن تخضع لاختبار تشخيصي من أجل هذا المرض خلال 30 يوم قبل الشحن وتكون النتائج سلبية. أما بالنسبة للبلدان المستوردة للمني يجب أن تطلب أيضاً شهادة بيطرية دولية تؤكد أن الحيوانات المتبرعة يحتفظ بها في منشآت أو مراكز تلقيح صناعي خالية من المرض خلال السنتين الماضيتين ولم تتصل مع أي حيوانات حالتها الصحية متدنية ، وكانت تخضع لاختبارات تشخيصية مع نتائج سلبية لمدة /2-3/ أسابيع بعد جمع المني والقشات التي سوف تصدر يجب أن تكون خالية من المتدثرة بواسطة تقنيات الزرع (OIE* ,2009) .

# الفصل الثالث

# Chapter 3

# Method & Materialمواد وطرائق البحث

**١- مواد وطرائق البحثMethod & Material**

**١-١- مواد البحث Materials**

**التوزع الجغرافي لقطعان الدراسة:**

تم البدء بجمع العينات من أجل هذه الدراسة بتاريخ ٢٠٠٩/٤/٧ واستمر لغاية٢٠١٠/٤/٧ تم من خلاله جمع 460 عيّنة مصل دم من 26 قطيع من الأغنام لإجراء المسح المصليّ.

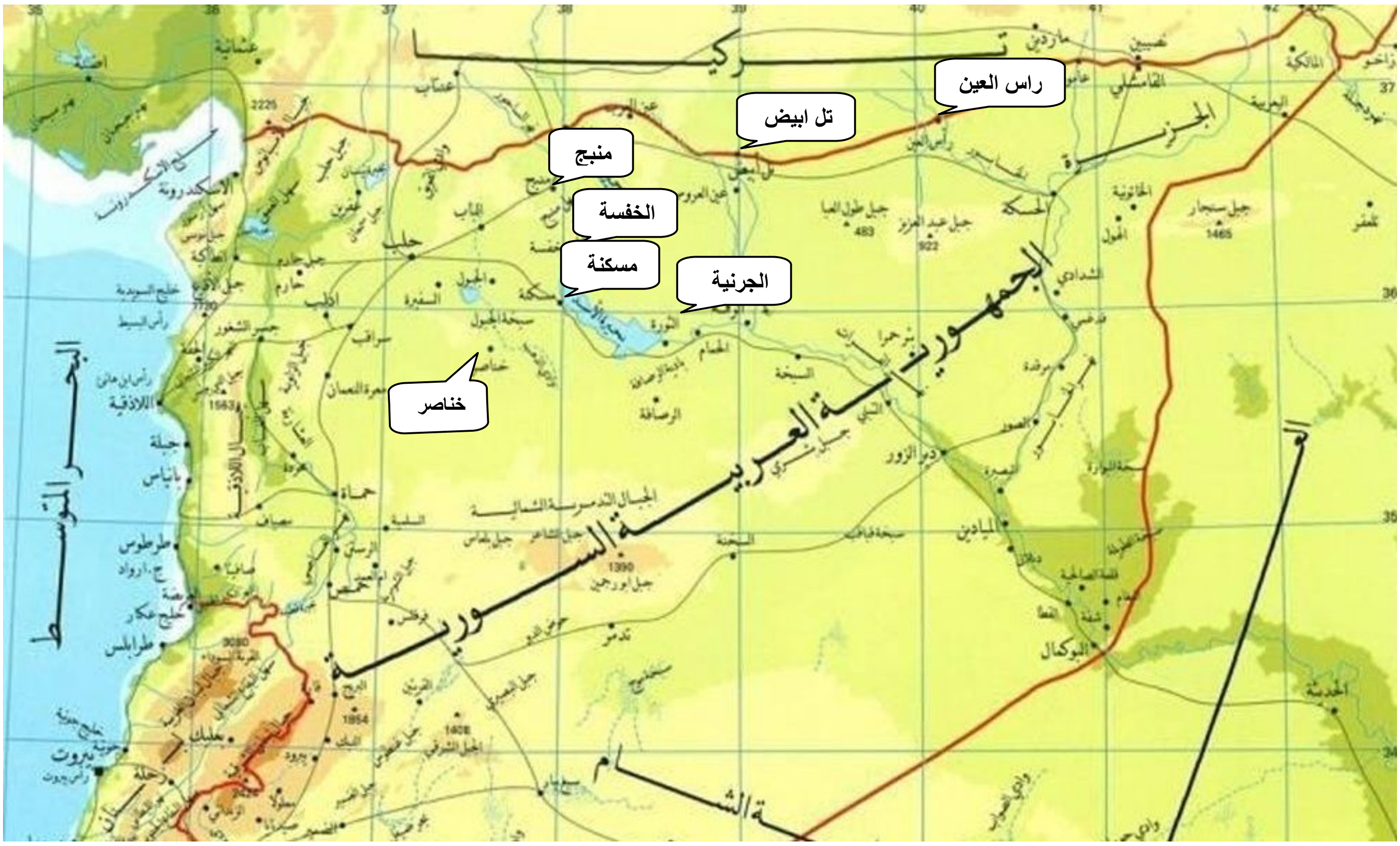
أجريت هذه الدراسة على قطعان الأغنام الموجودة في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية في سورية والتي تشمل ثلاث محافظات هي محافظة حلب و محافظة الرقة ومحافظة الحسكة.

شملت الدراسة منطقة رأس العين في محافظة الحسكة ومنطقتين في محافظة الرقة هما منطقة الجرنية ومنطقة تل أبيض وأربعة مناطق في محافظة حلب هي منطقة منبج ومنطقة الخفسة ومنطقة مسكنة ومنطقة خناصر.

أجري البحث في مخابر كلية الطب البيطري و بالتعاون مع مخابر مديرية الصحة الحيوانية في محافظة حلب.

يظهر الشكل رقم (٩) التوزع الجغرافي لقطعان الدراسة في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية في سورية.

الشكل رقم (٩) التوزع الجغرافي لقطعان الدراسة في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية في سورية.



## ١-٢- جمع عيّنات الدم Blood Samples Collection:

أخذت عيّنات الدم بطريقة مهدفة غير عشوائية من قطعان مختلفة و بأعمار مختلفة حيث أن المتدثرة المجهضة يمكن أن تصيب الأغنام في مختلف الأعمار.

رمزت القطعان المراد اختبارها برموز حرفية من A وحتى Z . أما بالنسبة للعينات فقد أعطيت أرقام متسلسلة من 1 وحتى 460.

وقسمت القطعان المختبرة حسب المحافظات الموجودة في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية وفقاً للجدول التالي:

الجدول رقم (٣) الرموز الحرفية لقطعان الدراسة وعدد العينات في كل من مناطق الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.

| المحافظة | حلب | الرقة | الحسكة |
|---|---|---|---|
| **رمز القطعان المختبرة** | A , B , C , D, E , F, G , H , I , J ,K ,L ,M , O , P, Q , R , S , T, U ,V , W | X , N | Y , Z |
| **عدد العينات** | 363 | 55 | 42 |

حيث بلغ مجموع العيّنات الدموية المأخوذة من القطعان 460 عيّنة ضمّت:

A – 363 عيّنة دموية مأخوذة من أغنام مجهضة في محافظة حلب و شملت هذه العينات 22 قطيع موزعة على أربعة مناطق.12 قطيع من منطقة منبج و 7 قطعان من منطقة خناصر و 2 من منطقة مسكنة و 1 من منطقة الخفسة.

B – 55 عيّنة دموية مأخوذة من أغنام مجهضة في محافظة الرقة وشملت هذه العيّنات قطيع من منطقة الجرنية وقطيع من منطقة تل ابيض.

C – 42 عيّنة دموية مأخوذة من أغنام مجهضة في محافظة الحسكة وشملت هذه العيّنات قطيعين من منطقة رأس العين.

بالنسبة للعينات المجموعة من قطيع معين يكتب على الأنبوب رقم العينة مرفق مع الرمز الحرفي الذي أعطي للقطيع بالإضافة إلى عمر الحيوان الذي أخذت منه العينة وتاريخ أخذ العينة وفيما يلي نموذج عن المعلومات المكتوبة على العينات المأخوذة حقلياً .

نموذج عن المعلومات المكتوبة على العينات المأخوذة حقليا.

| رمز القطيع | رقم العينة | العمر | تاريخ أخذ العينة |
|---|---|---|---|
| | | | |

**١-٣- معاملة عيّنات الدم Blood Samples Treatment**

أخذت عيّنات الدم من الأغنام بطريقة مهدفة غير عشوائية عن طريق الوريد الوداجي وهي في حالة الوقوف باستخدام محاقن معقمة سعة 10 مل تستخدم لمرة واحدة بعد تعقيم مكان الحقن قبل وبعد أخذ العيّنة ومن ثم تم إفراغ الدم في أنابيب زجاجية معقمة سعة 10 مل و أغلقت الأنابيب بمادة البارافين ،ونقلت العينات المراد تثفيلها في نفس اليوم بسرعة إلى المخبر ، بينما وضعت عيّنات الدم المراد تثفيلها في اليوم التالي في وعاء حافظ محاطة بالثلج وحُفظت في الدرجة 4° م لمدة24-48 ساعة حتى موعد إجراء التثفيل حيث وضعت عيّنات الدم بشكل مائل في الحاضنة في الدرجة 37° لمدة نصف ساعة قبل إجراء التثفيل .

ثُفلت عيّنات الدم في المثفلة بسرعة 2500 دورة / دقيقة مدة 10 دقائق ثم جمعت الأمصال و وضعت في أنابيب أبندروف Eppenedrof tube و حفظت في الدرجة -20° في مجمدات بعد نقل البيانات التي كانت مكتوبة على الأنابيب التي استخدمت لجمع عيّنات الدم لحين استخدامها في الاختبار.

**١-٤- الاستبيان الحقلي Field Questionnaire:**

استخدم الاستبيان الحقلي لجمع معلومات عن قطعان الأغنام المختبرة في هذا المسح المصلي. يتكون هذا الاستبيان من خمسة أقسام كل قسم يتضمن مجموعة من المعلومات حول القطيع المختبر.

القسم الأول: يشمل على معلومات عامة عن القطيع الذي تم أخذ العينات منه من حيث العنوان واسم صاحب القطيع واسم الطبيب المشرف على القطيع وتاريخ أخذ العينات والرمز الذي يعطى للقطيع حيث تم ترميز القطعان برموز حرفية من A وحتى Z .

القسم الثاني: الهدف من هذا القسم هو جمع معلومات عن تركيبة القطيع المراد أخذ العينات منه ويتضمن عدد الإناث الحوامل وعدد الإناث المجهضة وعدد عينات الدم المراد جمعها وهذا يفيد في حساب النسبة المئوية للإجهاض وتصنيف القطعان المختبرة حسب مستويات الإجهاض.

القسم الثالث: يزود هذا القسم بمعلومات عن الحالة السريرية التي توحي بالإصابة بمرض إجهاض الأغنام المستوطن ويتضمن مرحلة الإجهاض و الأعراض قبل الإجهاض من حيث التغيرات في السلوك و الإفرازات المهبلية التي تسبق الإجهاض وكذلك الأعراض التي تشاهد بعد الإجهاض مثل ولادة حملان نافقة أو ضعيفة أو متحنطة و احتباس المشيمة والالتهابات العينية والتهاب المفاصل و التنكرزات في المشيمة وطرح السوائل بنية اللون كريهة الرائحة لعدة أيام بعد الإجهاض أو الولادة. يفيد هذا القسم في تحديد الحالة السريرية و أعراض المرض النوعية.

القسم الرابع: يتضمن معلومات عن العوامل المرافقة للإصابة مثل الفصل الذي تحدث فيه الإجهاضات و حجم القطيع ونوعية الحظائر و دراسة هذه العوامل تساعد في تحديد العوامل المهيئة والمساعدة لحدوث المرض في القطعان.

القسم الخامس: يتضمن هذا القسم سؤالين يتم من خلالهما معرفة مدى وعي المربين لهذا المرض وخاصة الذين على تواصل دائم مع الأغنام وتأثير هذا المرض على صحة الإنسان.

وفيما يلي نموذج عن الاستبيان الحقلي الذي تم ملئ حقوله أثناء جمع العينات :

## الاستبيان الحقلي

## للتقصي الوبائي عن المتدثرة المجهضة عند الأغنام

**القسم الأول: معلومات عامة عن القطيع**

| | | | |
|---|---|---|---|
| رمز القطيع | | | |
| الطبيب المشرف | | | |
| المالك | | | |
| عنوان المالك | المحافظة: | المنطقة: | القرية: |
| تاريخ اخذ العينة | | | |

القسم الثاني : تركيب القطيع

| | |
|---|---|
| عدد القطيع | |
| عدد الإناث الحوامل | |
| عدد الإناث المجهضة | |
| عدد عينات الدم المأخوذة | |

**القسم الثالث:تاريخ الحالة السريري الموحي بإجهاض الأغنام المستوطن**

**١- مرحلة الإجهاض**

| | |
|---|---|
| المرحلة | |
| بداية الحمل | |
| مرحلة متوسطة | |
| مرحلة متقدمة | |
| مرحلة متقدمة جداً | |

**٢- الأعراض السريرية:**

**أ)- قبل الإجهاض**

| الحالة | نعم | لا | لا اعرف |
|---|---|---|---|
| تغيرات في السلوك | | | |
| سوائل مهبلية قبل يوم من الإجهاض | | | |

**ب)- بعد الإجهاض**

| الحالة | نعم | لا | لا اعرف |
|---|---|---|---|
| الإجهاض | | | |
| مواليد ضعيفة | | | |
| أجنة نافقة أو متحنطة | | | |
| احتباس مشيمة | | | |
| التهابات عينية | | | |
| التهاب مفاصل | | | |
| تنكرزات في المشيمة | | | |
| طرح سوائل بنية اللون كريهة الرائحة لعدة أيام بعد الإجهاض | | | |

**القسم الرابع: معلومات عن بعض العوامل المرافقة**

- **الفصل**

| | |
|---|---|
| الفصل | |
| الصيف | |
| الخريف | |
| الشتاء | |
| الربيع | |

**- حجم القطيع:**

| **حجم القطيع** | |
|---|---|
| حجم القطيع (>50) | |
| حجم القطيع ٥٠-١٠٠ | |
| حجم القطيع (>100) | |

**- الحظائر**

| الحظائر | |
|---|---|
| نظامية | |
| أبنية قديمة من الطين غير صالحة للتربية | |
| لا توجد حظائر | |

**القسم الخامس: معلومات أخرى**

| السؤال | نعم | لا |
|---|---|---|
| هل سبق أن سمعت عن مرض إجهاض الأغنام المستوطن | | |
| هل تعرف مدى تأثير داء المتدثرات على الإنسان | | |

**١-٥- المجموعة التشخيصية لاختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالانظيم (الاليزا)**

**Diagnostic kit of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA)**

استخدم لإجراء هذا البحث اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالانظيم النوعي لمرض إجهاض الاغنام المستوطن والمصنع من قبل الشركة الفرنسية Pourquier Institute POURQUIER® ELISA CHLAMYDOPHILA. Abortus Serum Verification – Version P00700/06, France.

**١-٥-١- الكواشف المتُضَمنة في المجموعة التشخيصية:**

١- طبق الإليزا ELISA يحتوي على 96 حفرة ميكروليترية مرقمة من A1 وحتى H12 مغطاة بمستضد المتدثرة المجهضة

٢- مصل الشاهد الإيجابي( Positive control ) الحاوي على الأجسام المضادة النوعية للكلاميديا فيلا المجهضة.

٣- مصل الشاهد السلبي ( Negative control ) الخالي تماماً من الأجسام المضادة النوعية للكلاميديا فيلا المجهضة.

٤- محلول التمديد 4 ( Dilution Buffer 4 ):يستخدم هذا المحلول من أجل تمديد أمصال العينات.

٥- محلول التمديد 1 ( Dilution Buffer 1 ): يستخدم هذا المحلول من أجل تمديد محلول المقترن .

٦- محلول الغسيل: ( Washing Solution )تركيز x 20.

٧- المقترن ( Conjugate ): الذي سيرتبط مع معقد ( المستضد – الأضداد النوعية ) والمقترن عبارة عن protein G peroxidase conjugate.

٨- محلول الكاشف اللوني للأنزيم Revelation solution 2 (TMB): الذي سيكشف كمية الارتباط بين محلول الاقتران المرتبط بالأنزيم ومعقد ( المستضد – الأضداد النوعية ) عن طريق إظهار درجة التلوين والتي يمكن قياسها عبر قارئ الإليزا وهذا المحلول جاهز للاستخدام ولا يحتاج إلى تمديد.

٩- محلول إيقاف التفاعل ( Stop Solution ) : الذي يضاف بعد انتهاء فترة حضانة الكاشف اللوني للأنزيم لإيقاف وإنهاء التفاعل الحاصل ويتألف من محلول حمض الكبريت 0,5 M ( ) $H_2SO_4$ 0,5 M solution.

**١-٥-٢- محتويات المجموعة التشخيصية kit contents**

يوضح الجدول رقم(٤) مكونات المجموعة التشخيصية.

الجدول رقم(٤) مكونات المجموعة التشخيصية.

| المكونات components | الكمية quantity |
| --- | --- |
| **أطباق المغطاة بمستضد النوعي**<br>**Coated microplates** | 5 |
| **محلول الغسيل المركز 20x**<br>**concentrated(20x)wash solution** | عبوة 1x100 ml |
| **محلول التمديد 4**<br>**Dilution Buffer 4** | عبوة 1x120 ml |
| **محلول التمديد 1**<br>**Dilution Buffer 1** | عبوة 1x120 ml |
| **الشاهد الإيجابي(سائل) Positive control**<br>**الشاهد السلبي( سائل) Negative control** | عبوة ٠.٥ ml<br>عبوة ٠.٥ ml |
| **protein G peroxidase conjugate** | عبوة 0.75 ml |
| **محلول الكاشف اللوني للأنزيم جاهز للاستخدام**<br>**(TMB )Revelation solution 2**<br>**Ready to use** | عبوة 1x60 ml |
| **محلول ايقاف التفاعل Stop Solution**<br>**( $H_2SO_4$ 0,5 M solution)** | عبوة 1x120 ml |

و يظهر الشكل رقم (١٠) مكونات المجموعة التشخيصية المستخدمة للكشف عن الحالات الإيجابية للكلاميديا فيلا المجهضة في العينات التي تم جمعها من قطعان الدراسة خلال فترة الدراسة.

الشكل رقم (١٠) مكونات المجموعة التشخيصية المستخدمة للكشف عن الحالات الإيجابية للمتدثرة المجهضة في العينات التي تم جمعها من قطعان الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.



**١-٥-٣- المحاليل التي تستخدم ممددة والتي تم تمديده قبل الاستخدام كالتالي :**

- **محلول الغسيل**( Washing Solution ): تمدد عبوة محلول الغسيل المركز concentrated (20x)wash solution ( vial 100ml ) في 1900مل من الماء المقطر distilled water بعد ذلك يدعى هذا المحلول بمحلول الغسيل.
- **المقترن**( Conjugate ): يمدد المقترن بنسبة 1/100 من محلول التمديد 1 Dilution (Buffer 1) وعادةً يكفي تمديد 100 ميكروليت من المقترن إلى 10 مل من محلول التمديد 1 .

**١-٥-٤- الأدوات و الأجهزة المطلوبة لإنجاز الاختبار غير الموجودة في المجموعة التشخيصيةmaterials required but not included in the kit:**

١- قارئ اليزا (جهاز الطيف الضوئي و بطول موجة 450nm)

٢- جوجلة زجاجية بحجم 2-1 ليتر

٣- رجاج الكتروني.

٤- أحواض من أجل تمديد محلول الغسيل ومحلول الاقتران .

٥- ميكروبيبيت متعدد الرؤوس من أجل نقل المحاليل الممددة وتوزيعها على حفر الطبق بسرعة.

٦- ميكروبيبيت ذو رأس واحد من أجل نقل العينات

٧- رؤوس ماصات

٨-ماء مقطر: يستخدم لتمديد محلول الغسيل .

٩- غطاء للأطباق من ورق الألمنيوم .

١٠- حاضنة من أجل التحضين على درجة حرارة +37°C (±3C°).

## ٢- طريقة العمل Methods:

### ٢-١- إجراءات المسح المصليّ Serologic Screening Procedures:

استخدم في هذا البحث اختبار المقايسة المناعيِّة المرتبطة بالانظيم (ELISA) للتقصي عن مرض إجهاض الأغنام المستوطن ENZOOTIC ABORTION OF EWES عن طريق كشف أضداد المتدثرة المجهضة (Chlamydophila abortus) كونه الاختبار المفضل لإجراء عملية المسح المصلي لأعداد كبيرة من العينات لهذا المرض.

### ٢-٢- مبدأ الاختبار Principleof The Test

يعتمد مبدأ الاختبار على كشف وقياس كمية أضداد المتدثرة المجهضة في مصل الدم الذي تم جمعه من أغنام الدراسة ، باستخدام المستضد ( الانتجين) النوعي الملتصق في حفر طبق الاختبار.

إن إضافة المصل المأخوذ من دم الأغنام المصابة بالمتدثرة المجهضة إلى مستضد المتدثرة المجهضة ضمن حفر طبق الإليزا سيشكل معقد (المستضد– الأضداد النوعية ) وبإجراء عملية الغسل الأولى تكون الأضداد غير النوعية قد أزيلت تماماً ليضاف بعدها ضد الغلوبيولين المرتبط بأنزيم البيروكسيداز( المقترن Conjugate ) حيث يرتبط مع معقد (الانتجين – الأضداد النوعية ) ، وبإجراء عملية الغسل الثانية بعد فترة حضانة وجيزة يُزال عامل الاقتران غير المرتبط.

و بإضافة الكاشف اللوني للأنزيم Substrste والذي يحتوي على المُظهر اللوني Chromogen سيتغيّر حسب شدة ارتباط أنزيم البروكسيداز مع معقد (الانتجين – الأضداد النوعية ) وتشير الكثافة اللونية بالمقارنة مع الشاهد الإيجابي نسبياً إلى مستوى أضداد المتدثرة المجهضة.وبعد انتهاء فترة حضانة الكاشف اللوني للأنزيم يضاف محلول إيقاف التفاعل لإنهاء التفاعل وباستخدام قارئ الإليزا تتم قراءة قيمة الامتصاص في كل حفرة مُختبرة على طول موجة 450 nm.

**٢-٣- طريقة العمل المتبعة لإجراء اختبار لـ 96 عيّنة مصل بما فيها الشواهد في طبق إليزا كامل يحتوي 96 حفرة مغطاة بمستضد المتدثرة المجهضة:**

**٢-٣-١- توزيع المصلDepositing The Serum**

يمدد مصل ( الشواهد والعينات ) بمقدار 1/20ويتم ذلك بالطريقة التالية:

يوزع:

-190 ميكرو ليتر من محلول التمديد 4 في كل حفرة.

- 10 ميكرو ليتر من مصل الشاهد السلبي غير الممدد في الحفر A1 و B1

- 10 ميكرو ليتر من مصل الشاهد الإيجابي غير الممدد في الحفر C1 وD1

- 10 ميكرو ليتر من مصل كل عينة غير ممددة في كل حفرة

يوضح الجدول رقم (٥)عملية توزيع مصل الشاهد الإيجابي والشاهد السلبي وأمصال العينات التي تم جمعها في طبق الإليزا.

الجدول رقم (٥)عملية توزيع مصل الشاهد الإيجابي والشاهد السلبي وأمصال العينات التي تم جمعها في طبق الإليزا.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A** | **N** | **٥** | | | | | | | | | | |
| **B** | **N** | **٦** | | | | | | | | | | |
| **C** | **P** | | | | | | | | | | | |
| **D** | **P** | | | | | | | | | | | |
| **E** | **1** | | | | | | | | | | | |
| **F** | **2** | | | | | | | | | | | |
| **G** | **3** | | | | | | | | | | | |
| **H** | **4** | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

N : الشاهد السلبي

P : الشاهد الإيجابي

1 : العينة رقم 1

2 : العينة رقم 2

3 :.............

تم نقل محلول التمديد 4 إلى الطبق بواسطة ميكروبيبيت يحتوي 12 رأس وكذلك يتم نقل مصل الشواهد والعينات إلى الطبق بواسطة ميكروبيبيت له رأس واحد مع مراعاة الترتيب الرقمي واستبعاد رؤوس الماصات بعد الانتهاء من نقل كل عينة.

تم تجانس محتويات الحفر في الطبق بالهز اللطيف عن طريق وضعه على رجاج الكتروني ومن ثم تمت تغطية الطبق برقاقة من ورق الألمنيوم و تم تحضين الطبق في الحاضنة لمدة ساعة في درجة حرارة 37°م.

**٢-٣-٢- عملية الغسيل الأولىWASHING:**

بعد انتهاء مدة التحضين تم إجراء عملية الغسيل الأولىكالتالي :

تم إفراغ كافة محتويات حفر طبق الإليزا جيداً بقلبه ومن ثم أجري التنشيف بقلب الطبق على ورق نشاف نظيف وجاف عدة مرات ومن ثم يتم ملء الحفر في الطبق بمحلول الغسيل ويتم إفراغها ثانية وتكرر عملية الغسيل ثلاث مرات لإزالة جميع الارتباطات غير النوعية بين الأضداد و المستضد.

**٢-٣-٣- توزيع محلول الأقتران DEPOSITING THE CONJUGATE**

بعد الانتهاء من عملية الغسيل وتفريغ محتويات طبق الاليزا تم إضافة 100 ميكروليتر لكل حفرة من محلول الأقتران الممدد بنسبة 1/100من محلول التمديد1(Dilution Buffer 1) بواسطة ماصات 12 رأس واستبعاد رؤوس الماصات ومن ثم تم تغطية الطبق بورق الألمنيوم و وضعه في الحاضنة لمدة 30 دقيقة في درجة حرارة 37°م.

**٢-٣-٤ –عملية الغسيل الثانية WASHING:**

بعد انتهاء مدة التحضين تم إجراء عملية الغسيل الثانية كالتالي :

تم إفراغ كافة محتويات حفر طبق الإليزا جيداً بقلبه ومن ثم أجري التنشيف بقلب الطبق على ورق نشاف نظيف وجاف عدة مرات ومن ثم يتم ملء الحفر في الطبق بمحلول الغسيل ويتم إفراغها ثانية وتكرر عملية الغسيل ثلاث مرات.

### ٢-٣-٥- إضافة الكاشف اللوني REVELATION

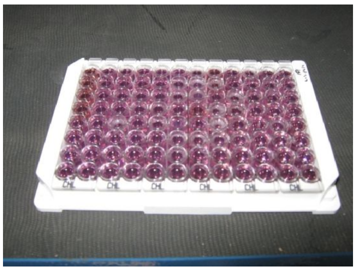
تم توزع 100 ميكروليتر من "Revelation Solution N°2" الجاهز للاستخدام ( لا يحتاج إلى تمديد) إلى كل حفرة من حفر طبق الإليزا واستبعاد رؤوس الماصات.

وتم تحضن الطبق بدرجة حرارة 21°C+ (5°C±) لمدة عشرين دقيقة بعيداً عن الضوء.

### ٢-٣-٦- إضافة محلول إيقاف التفاعلStop Solution

بعد الانتهاء من مدة التحضين تم إضافة 100 ميكروليتر من محلول إيقاف التفاعل Stop Solution إلى كل حفرة ومن ثم تم هز الطبق بلطف حتى يتجانس محلول التلوين و يجب المسح بحذر أسفل الطبق.

و تظهر الأشكال (١١)(١٢)(١٣)(١٤)(١٥)(١٦)(١٧)(١٨) مراحل العمل باستخدام اختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالانظيم (ELISA) للكشف عن الأجسام المضادة للكلاميديا فيلا المجهضة في العينات التي تم جمعها من قطعان الدراسة.



الشكل رقم (١١)عملية توزيع مصل الشاهد الإيجابي والشاهد السلبي وأمصال العينات التي تم جمعها في طبق الإليزا



الشكل رقم (١٢) عملية تجانس محتويات الحفر في الطبق بالهز اللطيف عن طريق وضعه على رجاج الكتروني



الشكل رقم (١٣) عملية تغطية الطبق برقاقة من الألمنيوم



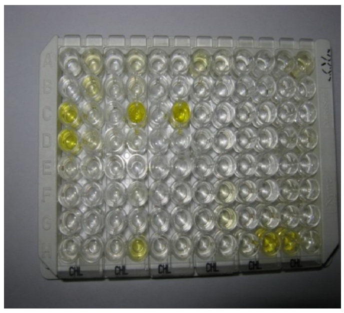
الشكل رقم (١٤) عملية تحضين الطبق في الحاضنة لمدة ساعة (± 5 دقائق) في درجة حرارة 37°C (± 3°C).



الشكل رقم (١٥) عملية توزيع المحلول الأقترن على حفر الطبق.



الشكل رقم(١٦) عملية تغطية الطبق برقاقة من الألمنيوم .



الشكل رقم (١٧) طبق الاليزا جاهز للقراءة




الشكل رقم (١٨) قارئ الإليزا الذي قرأت فيه العينات في مخبر دائرة الصحة الحيوانية بحلب.

**٢-٣-٧- قراءة النتائج Resulted Reading**

١- تم قراءة نتيجة الاختبار على الطبق باستخدام جهاز قارئ الإليزا على طول موجة على 450nm حيث تظهر قيم معدل الامتصاص الضوئي OD(الكثافة الضوئية optical densities) لكل حفرة من حفر طبق الاليزا ELISA.

- حُسب معدَّل امتصاص الشاهد السلبيّ باستخدام قيم الامتصاص في الحفر A1 و B1 حسب العلاقة (مجموع القيم تقسيم عددها).

٣- حُسب معدَّل امتصاص الشاهد الإيجابي باستخدام قيم الامتصاص في الحفر C1 وD1 حسب العلاقة (مجموع القيم تقسيم عددها).

٤- طرح معدَّل امتصاص الشاهد السلبيّ من معدَّل امتصاص الشاهد الإيجابي للحصول على امتصاص الشاهد الإيجابي المصحح Corrected positive

٥- حُسب المعدَّل الإيجابي لكل عيّنة مُختبرة sample to positive (S/P) حسب المعادلة التالية:

S/P% = (corrected OD450 of the sample / mean corrected OD450 of the positive control) x 100

**تعتبر النتائج ذات دقة موثوقة حسب المعايير التالية:**

- إذا كانت قيمة معدل الشاهد الإيجابي غير المصحح أقل ما يمكن 0.350.
- إذا كانت النسبة بين معدل القيمة المصححة للكثافة الضوئية OD للشاهد الإيجابي على طول موجة 450 nm و القيمة المصححة للكثافة الضوئية OD للشاهد السلبيّ على طول موجة 450 nm هي تساوي أو أكبر3.5.

## ٢-٣-٨- تفسير النتائج Interpretation of Results

- إذا كانت قيمة S/P% تساوي أو أقل من 50% تعد الحيوانات سلبية النتائج.
- إذا كانت قيمةS/P% بين 50% و 60%تكون الحيوانات مشتبهة إصابتها.
- إذا كانت قيمةS/P% تساوي أو أكبر من 60% تعتبر الحيوانات إيجابية النتائج.

و يوضح الجدول رقم (٦) تفسير نتائج اختبار الاليز.

الجدول رقم (٦) تفسير نتائج اختبار الاليز.

| **الأغنام /الماعز** | | |
|---|---|---|
| **العينة S/P%** | النتيجة | |
| **S/P%≤ 50%** | سلبية | - |
| **S/P%<60%<50%** | مشكوك فيها | D |
| **S/P%<100%≤60%** | إيجابية | + |
| **S/P%≥100%** | إيجابية جداً | ++ |

## ٣- طرق التحليل الوبائي و الإحصائي والاقتصادي

## Epidemiological &Statistical & Economic Analysis Methods

### ٣-١- ترافق عوامل الخطورة مع مرض إجهاض الأغنام المستوطن.

بعد أن نقلت بيانات المعطيات الحقلية والنتائج المخبرية إلى قاعدة البيانات. حيث تم دراسة تأثير عوامل الخطورة المؤثرة على حدوث مرض إجهاض الأغنام المستوطن حيث شمل التحليل الإحصائي استخدام تقنيات الانحدار اللغاريتمي المتعدد (Multiple Logistic Regression) وقد تضمنت عملية التحليل هذه مرحلتين أساسيتين للوصول للنموذج النهائي وهي مرحلة تطابق النموذج ( Fitting of the Model) وكذلك مرحلة قياس المعنوية ( Measurement of Significance).

### ٣-٢-أسباب استخدام الانحدار اللغاريتمي: Reasons for Using Logistic Regression

حسب ما ذكر الباحث (AL-Omar,2000) أن طرق تحليل الانحدار قد أصبحت في علم الإحصاء المكون الأساسي في تحليل البيانات المتعلقة بوصف العلاقة بين المتغير المرضي و المتغيرات المتوقع أن تكون مؤثرة عليه.

وخلال العقد الأخير أصبح نموذج الانحدار اللوغاريتمي يمثل الطريقة القياسية في تحليل مثل هذه الحالات في العديد من حقول البحث العلمي ومن المهم أن نفهم أن هدف التحليل باستخدام الانحدار اللوغاريتمي هو مشابه لبناء أي نموذج تقني إحصائي يهدف إلى إيجاد أفضل تطابق حيوي معقول للنتائج في النموذج لوصف العلاقة بين متغير الناتج ( المتغير المستقل أو المستجيب ) والمتغيرات المستغلة ( المنبأة أو المفسرة)، وهذه المتغيرات المستقلة تدعى غالباً بعوامل الفروقات ( Covariates).

حسب الباحثان (Hosmer & Lemeshow ,1989) فأن الاختلاف الرئيسي بين نماذج الانحدار الخطي اللوغاريتمي ونموذج الانحدار الخطي هو أن المتغير الناتج في الانحدار اللوغاريتمي هو ثنائي يأخذ قيمتين إما (0) أو (1) ، علماً أن كلاهما يعكسان نموذج الاحتمالية الحدية و فرضيتها لذلك لابد من أن نأخذ بعين الاعتبار في طريقة تحليل الانحدار اللوغاريتمي نظرية النماذج الخطية العامة ( Generalized Linear- Models-GLM) وبالتالي يتبع نفس المبادئ العامة المستخدمة في الانحدار الخطي (McCullagh & Nelder,1983).

إن العديد من الإحصائيين يقومون باستخدام طريقة التشابهات في الانحدار الخطي والمعتمدة على نظرية GLM s ، والذي يبرز للباحثين استخدام لنظرية GLM s هو كبر حجم العينة التقريبي ، بينما يستخدم مجموعة أخرى من الباحثين الإحصائيين النظرية الطبيعية للانحدار الخطي أو بما يسمى " الكمال" ،، exact ،،. إن التقدير القياسي لتطابق نظرية GLM s هو في الانحراف أو ما يسمى أحيانا بالتباعد Deviance وأيضا تعرف باختبار G statistic.

ومن خلال استخدام نظرية العدم في نموذج إحصائي معين ، فإن الانحراف يتبع توزيع مربع كاي Chi-square distribution وبالتالي يلعب دوراً مشابهاً في تقييم الخطأ الزائد في الانحدار الخطي لحساب الفرق بين النموذج المطابق والبيانات الفعلية ، وهكذا كلما كان الفرق بين الانحراف ودرجة الحرية صغيراً كلما كان التطابق أفضل وعندما نستخدم التطابق التام للقياس بشكل عام ، فإن مطابقة قيمةP يجب أن تفسر بحذر.

### ٣-٣- تطابق النموذج: Fitting of the Model

أوضح الباحث (McCullagh & Nelder,1983 ) أن نموذج الانحدار اللوغاريتمي يستخدم عندما تكون احتمالية المرض الحادث (المتغير الناتج أو الغير مستقل ) قليلة وعدد الحالات المعرضة لخطورة المرض تحت كبيرة . ومن خلال حساب تناسب الأفضلية Odd Ratio (OR) الذي يقيس حدوث المرض تحت خطر المتغير الغير مستغل كوحدة الزمن مرتبطة مع كل حيوان مدروس ومعرض للإصابة يمكننا تحديد العامل الأكثر تأثيراً في حدوث المرض.

فإذا كان هناك P متغير مستقل X1,X2,X3……………Xp فإن الانحدار اللوغاريتمي يأخذ الشكل التالي:

$$\text{Eq. (1)} \qquad \lambda = \text{Exp}\,(A + \sum_{j=1}^{p} bj\ x\ j)$$

λ: حدوث المرض

a ، b تمثل هذه الحدود ( j=1,2,3 ,…………..,P)

A: ثابت

x to xj : عوامل الخطورة

b to bj :لوغاريتم تناسب حدوث الأفضلية(OR) و المترافق مع كل عامل

في نموذج الانحدار اللوغاريتمي إن تناسب الأفضلية(OR) يصف تأثير المتغيرات (المستقلة) على المرض ، وإن قيمة الانحراف أو التباعد (Deviance ) في نموذج الانحدار اللوغارتمي تعطي قياس للتطابق التام للنموذج ولذلك فإذا كانت قيمة الانحراف هذه قريبة لدرجة الحرية، فهذا يشير إلى التطابق في النموذج .

وإذا كانت قيمة الانحراف مرتفعة فنقول أن هناك تشتت كبير ( over-dispersion) أو اختلاف لوغاريتمي كبير ، والذي يشير إلى أنه هناك تغير شامل في الناتج عمّا هو مأخوذ بالحسبان بافتراض أن للعوامل المختلفة مستغلة.

### ٣-٤- قياس المعنوية Measurement of Significance

إن النمذجة للبيانات في الممارسة العملية هي عملية أكثر تعقيدا من عملية تطابق الاختبار. و بعد تقدير معاملات النموذج، فإننا ننظر في البداية إلى تطابق النموذج بشكل عام من حيث تقييم المعنوية للمتغيرات في النموذج. و هذا عادة يشمل تشكيل و اختبار النظرية الإحصائية لتحديد فيما إذا كانت المتغيرات المستقلة في النموذج هي "معنوية" فيما يتعلق بالمتغير المستقل الغير (الناتج (Hosmer & Lemeshow, 1989).

إن طرق اختبار المعنوية بالنسبة للمتغيرات في أي نمو يرتبط بالسؤال التالي:

"هل يتضمن النموذج ذاك المتغير الهام الذي يجيبنا على السؤال الخاص بالمتغير غير المستقل منه أم أن هذا المتغير يعتبر غير هام و لا يؤثر على المتغير غير المستقل و الذي هو موضوع الدراسة و البحث."

و هذا السؤال يجاب عليه من خلال مقارنة القيم المشاهدة في المتغير غير المستقل مع كل متغير مستقل مدروس في كلا النموذجيين، أي مقارنة النموذج الأول مع الثاني. و هذه الطريقة عموماً تستخدم في تقييم المعنوية للمتغيرات و التي هي سهلة و واضحة في نموذج الانحدار الخطي وأن استعمالها في نموذج الانحدار الخطي سوف يوجهنا لاستعمالها في عرض انحدار لوغاريتمي المستخدم في هذا الفصل. ففي الانحدار الخطي يكون اهتمامنا مركز على التغير في مربع مجموع الانحدار (regression sum of squares).و هكذا فإن الموجه الأساسي لانحدار لوغاريتمي يكون بمقارنة القيم المشاهدة للمتغير المدروس (مثلاً مرض ما) مع القيم المشاهدة عندما يترافق أو لا يترافق مع عوامل المتغيرات المستقلة التي سوف تجيبنا على السؤال الذي نحن في صدده. و إن القيم المشاهدة و المقارنة في انحدار لوغاريتمي مع المتغيرات المستقلة تعتمد على وظيفة الاحتمالية اللغارتمية. و على أية حال فإن مقارنة المشاهدات للمتغيرات المستقلة باستعمال احتمالية التشابه تعتمد على القانون التالي:

$$D = -2\,Ln\left[\frac{(likelihood\ of\ the\ current\ model)}{(likelihood\ of\ the\ saturated\ model)}\right] \qquad \text{Eq. (2)}$$

إن القيمة داخل الأقواس الكبيرة في القانون المذكور أعلاه تدعى تناسب احتمالية التشابه و تدعى القيمة $D$ الإحصائية في القانون ٢ عند بعض المحللين بالانحراف(deviance) ( McCullagh & Nelder, 1983). و يلعب الانحراف دوراً مهماً مركزياً في بعض الطرق لتقييم التطابق التام النموذج. حيث إن الانحراف كما هو موضح في القانون ٢هو مجموع المربعات الزائدة

(Residual Sum of Squares).ولذلك فإن المعنوية للمتغير المستقل تقاس من خلال مقارنة قيمة $D$ مع أو بدون المتغير المستقل في الموديل. و تغير قيمة $D$ تحسب من خلال القانون التالي:

$$G = D\left(for\ the\ model\ without\ the\ variable\right) - D\left(for\ the\ model\ with\ the\ variable\right)$$

Eq. (3)

و أخيرا تحسب قيمة $p$ المترافقة مع اختبار $G$ الإحصائي اعتمادا على تعريف $G$ على أنها مربع كاي .chi-square. و تحسب درجات الحرية حسب الباحثين ( Hosmer & Lemeshow, 1989) فإذا كانت( $k$) هي عدد المستويات للفئات المتضمنة في المتغير، فعندئذ فهي تساهم بدرجات حرية لاختبار تناسب احتمالية التشابه لمكونات هذا المتغير و التي تكون ($k - 1$).

٢- قياس معنوية المتغيرات الأخرى (مثل تأثير بعض عوامل الخطورة على الإجهاض المستوطن عند الأغنام).

٣- أجري التحليل الإحصائي باستخدام أنظمة السوفت وير Statistix ( Anlytical Software ,2000) وباستخدام نظام S – Plus.

**٣-٥- التقييم الاقتصادي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن باستخدام برنامج حساب الفعالية الإنتاجية لقطعان المجترات: Livestock Productivity Efficiency Calculator (LPEC) analysis:**

و هو برنامج يستخدم لتقييم الاحتياجات الغذائية من الطاقة الاستقلابية مقاسه بالميجا جول (MJ) لكل يوم لكل وحدة استيعابية (CCU) Carrying Capacity Unit وتعرف الـ CCU على أنها كمية الغذاء المستهلك التي تعطى (100) ميجا جول من الطاقة الاستقلابية لكل يوم على مدار السنة. ولتقييم التأثيرات الاقتصادية على الإنتاج يستخدم النموذج من خلال استخدام معايير (حدود) الخصوبة. والاختلاف في قيم النتائج يمثل الفوائد الاقتصادية من هذا التغير . ويمكن مقارنة هذه القيمة بالتكاليف الذي يحققه التغير خلال التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن.

البيانات اللازمة لتكوين نموذج LPEC:

١- معدل النفوق لمختلف مجموعات القطيع.

وهو مقياس للحيوانات المحتمل نفوقها خلال سنة واحدة . وهو مطلوب حسابه لكل مجموعة من القطيع.

٢- معدل الاستبعاد لمختلف مجموعات القطيع.

وهو مقياس تناسلي مهم سواء للذكور أو الإناث من حيث تأثيره في حيوية القطيع سواء للمباع أو المدخل إلى القطيع.

٣- إدارة تربية المواليد الحية.

إن معدل البقاء ( Survival Rate) للمواليد الحية: هو النسبة المئوية للمواليد التي تولد حية وتستمر وبعد الولادة. ويصعب قياس هذا المعيار ما لم تكون هناك زيادات عديد ومنتظمة للقطيع . أما إدارة التربية للمواليد فهي تخص النسبة المئوية للمواليد الذكور والإناث المناسبة للاستبدال .

٤- الوزن عند الولادة والوزن عند الفطام وأعمار النضوج الجنسي لمختلف مجموعات القطيع. والعمر عند النضوج :هو المتوسط الحسابي للعمر عند أول ولادة.

٥- بيانات الطاقة الأستقلابية.

هو مقياس لنوعية العلف.

٦- برامج إدارة الخصوبة والتناسل.

٧- قيمة المباع والمستبدل من القطيع. ( وهي بيانات اختيارية في النموذج).

٨- المعايير الاقتصادية الاختيارية:

وهي عبارة عن مقاييس للتكاليف الإضافية مثل تكاليف أجور العمال والعلاجات وبرامج التلقيح(التحصين) وغيرها.

٩- معايير التكاليف العلفية الاختيارية:

هي مقاييس لتكاليف الإضافات العلفية اللازمة لسد النقص في الاحتياجات اليومية من الطاقة الاستقلابية. وهي مقاييس اختيارية لتقييم معايير الخصوبة.

- تناسب الإناث إلى الذكور :

هو متغير من متغيرات الإدارة أيضا .

- كمية الحليب المباعة لكل موسم إدراري : هو مقياس يستثني كمية الحليب المستهلكة من قبل الحملان خلال الرضاعة .

- الميجا جول لكل واحد كيلو غرام حليب : هو مقياس يختلف تبعاً لمكونات الحليب.

إن المقارنة المستخدمة في تقدير الإنتاجية دون التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن مأخوذة من الباحث ( James, 1984).

وتقدر التغيرات في النفوق والاستبعاد وإنتاج الحليب عن طريق القانون التالي:

$$Pn= P+dRE$$

حيث أن:

Pn : القيمة المطلوب الوصول إليها لمتوسط الإنتاج.

P:القيمة الأصلية (المتوقعة) لمتوسط الإنتاج.

dR: التغير في معدل الحدوث التجميعي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام .

E: المتوسط الحسابي لتأثير حالة إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام على معايير الإنتاج.

العمر عند النضوج الجنسي:

هو العمر المفترض بدون استخدام برامج السيطرة على مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام، ويؤثر فيه معدل النمو للأعمار المبكرة في القطيع حيث يؤخر عمر النضوج. ويمكن حساب التغير في معدل النمو من خلال القانون التالي :

$$P=\frac{P}{1-(dRE)}$$

حيث أن:

Pn : المتوسط الجديد للعمر عند النضوج .( أي العمر المفترض لتحديد النضوج).

P: المتوسط الطبيعي للعمر عند عمر النضوج.

dR: التغير في معدل الحدوث التجميعي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام

E: المتوسط الحسابي لتأثير حالة إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام على معدل النمو.

معدل الولادات:

هو مقياس لخصوبة الأغنام حيث أن انعدام تطبيق برامج السيطرة على مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام يفترض أن تتأثر الخصوبة بتأخير التلقيح وزيادة معدلات حدوث الإجهاض .

وهذا النموذج من التحليل يعبر عن التغير في الخصوبة من خلال معدل الوفيات، عن طريق القانون الرياضي التالي:

$$CI=\frac{1}{Mr+Cr}Ln\left(\frac{Mr+Cr}{\Pr-(Mr+Cr)}+1\right)$$

حيث أن:

CI: المتوسط الحسابي للفترة الفاصلة بين ولادتين.

Mr:معدل نفوق للأغنام.

Cr: معدل الاستبعاد للأغنام.

Pr: معدل الولادات، ويشمل الولادات من الأغنام.

ويمكن حساب الفترة بين ولادتين في وجود حالة إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام من خلال القانون التالي:

$$CIn = \frac{CI + GdRaDa - GdRCDc}{1 - dRCDc}$$

حيث أن :

G:فترة الحمل بالسنة.

A:احتمال حدوث الإجهاض:

Da:التأخر بالولادة التالية لإجهاض سابق.

Dc:التأخر في الحمل نتيجة حالة إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام.

ويمكن إعادة تحويل القانون السابق للحصول على معدل الولادات كما يلي:

$$\Pr = \frac{Mr + Cr}{e^{CI(Mr+Cr)} - 1} + Mr + Cr$$

وهذا ما يدعى بمعدل الولادات الحقيقي.

# الفصل الثالث

# Chapter 4

# Results النتائج

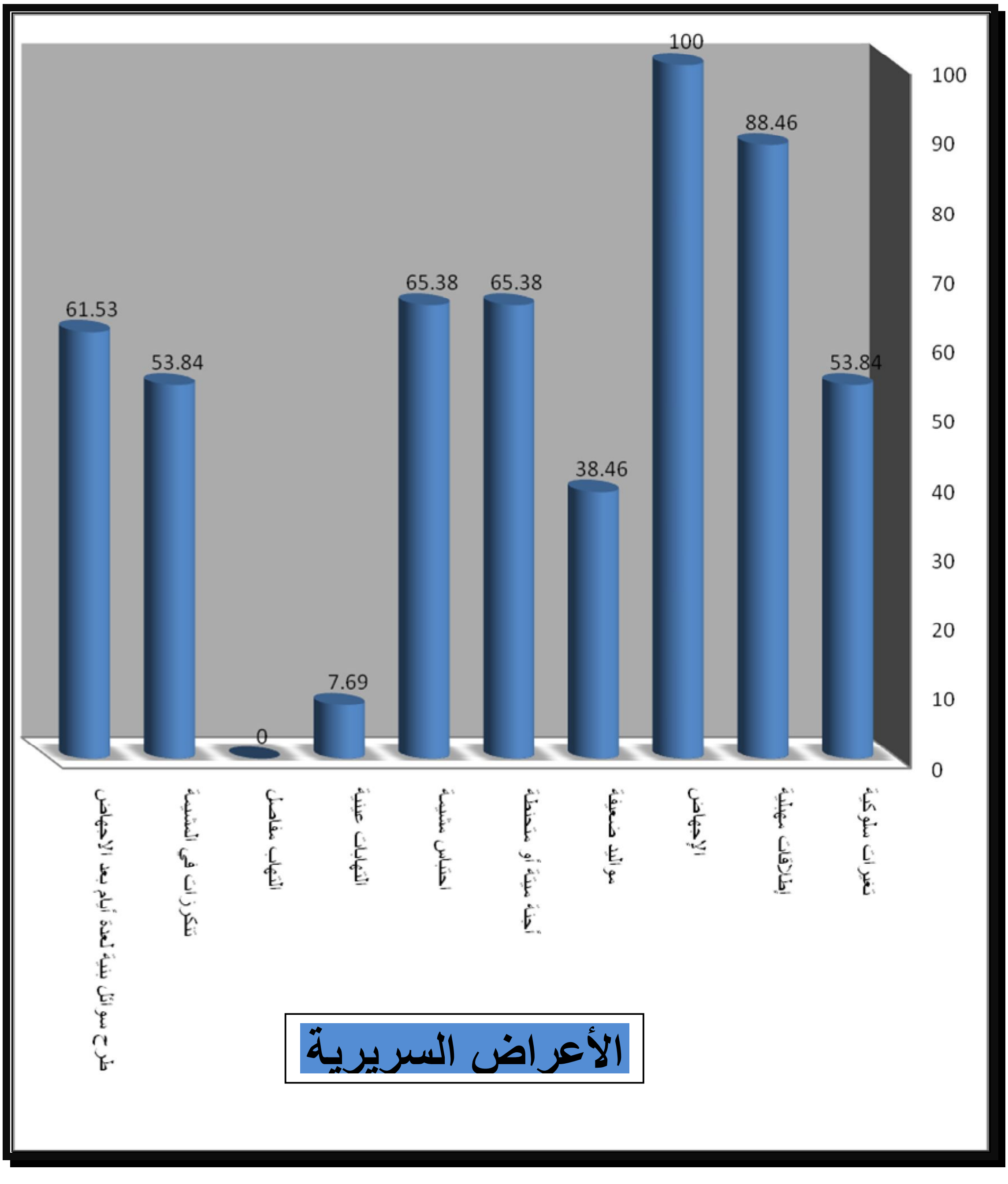
## ١- النتائج Results:

تم دراسة 26 قطيع أُختيرت عشوائياً من ضمن القطعان الموجودة في المنطقة الشمالية و الشمالية الشرقية في سورية حيث بلغ عدد الأغنام في القطعان التي تم دراستها 2434 رأس وعدد الأغنام الحوامل 1924 رأس وعدد الأغنام المجهضة التي تم دراستها من أجل الكشف عن الأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة هو 460 رأس غنم .

### ١-١- الأعراض السريرية المشاهدة Clinical Sings Observer

الأعراض السريرية المشاهدة على الحيوانات المجهضة والتي تم ملاحظتها أثناء جمع العينات في قطعان الدراسة ومن خلال الأطباء المشرفين على تلك القطعان فقد لوحظ بأن العرض الأكثر شيوعاً الذي تم تسجيله في القطعان هو الإجهاض تليها الأفرازات المهبلية التي تسبق الولادة بـ حوالي 48 و تليها ولادة أجنة متحنطة واحتباس في المشيمة. أيضا لوحظ طرح سوائل بنية كريهة الرائحة لعدة أيام بعد الإجهاض و لوحظ بعض التغيرات السلوكية التي تسبق الإجهاض مثل الانزواء بعيداً عن القطيع وكذلك نلاحظ تنكرزات واضحة في المشيمة و ولادة حملان ضعيفة لا تستطيع العيش لفترة طويلة والتهابات عينية ولم يتم تسجيل أي حالة التهاب مفاصل.و يوضح الشكل رقم ( ١٩ ) الأعراض السريرية الملاحظة على الأغنام المجهضة في قطعان الدراسة التي ظهر فيها حالات ايجابية والتي تم تسجيلها في الاستبيان الحقلي أثناء جمع العينات في المنطقة الشمالية من سورية.

الشكل رقم (١٩) الأعراض السريرية المشاهدة على الأغنام المجهضة في قطعان الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.




ويظهر الجدول رقم (٧ ) نتائج المسح المصلي في قطعان الدراسة التي تم اختبارها ويبين عدد الأغنام في كل قطيع وعدد الإناث الحوامل وعدد عينات المصل التي جمعت من كل قطيع و عدد الحالات الإيجابية والمشتبهة في كل قطيع ومعدلات الإجهاض المُسبب المتدثرة المجهضة .

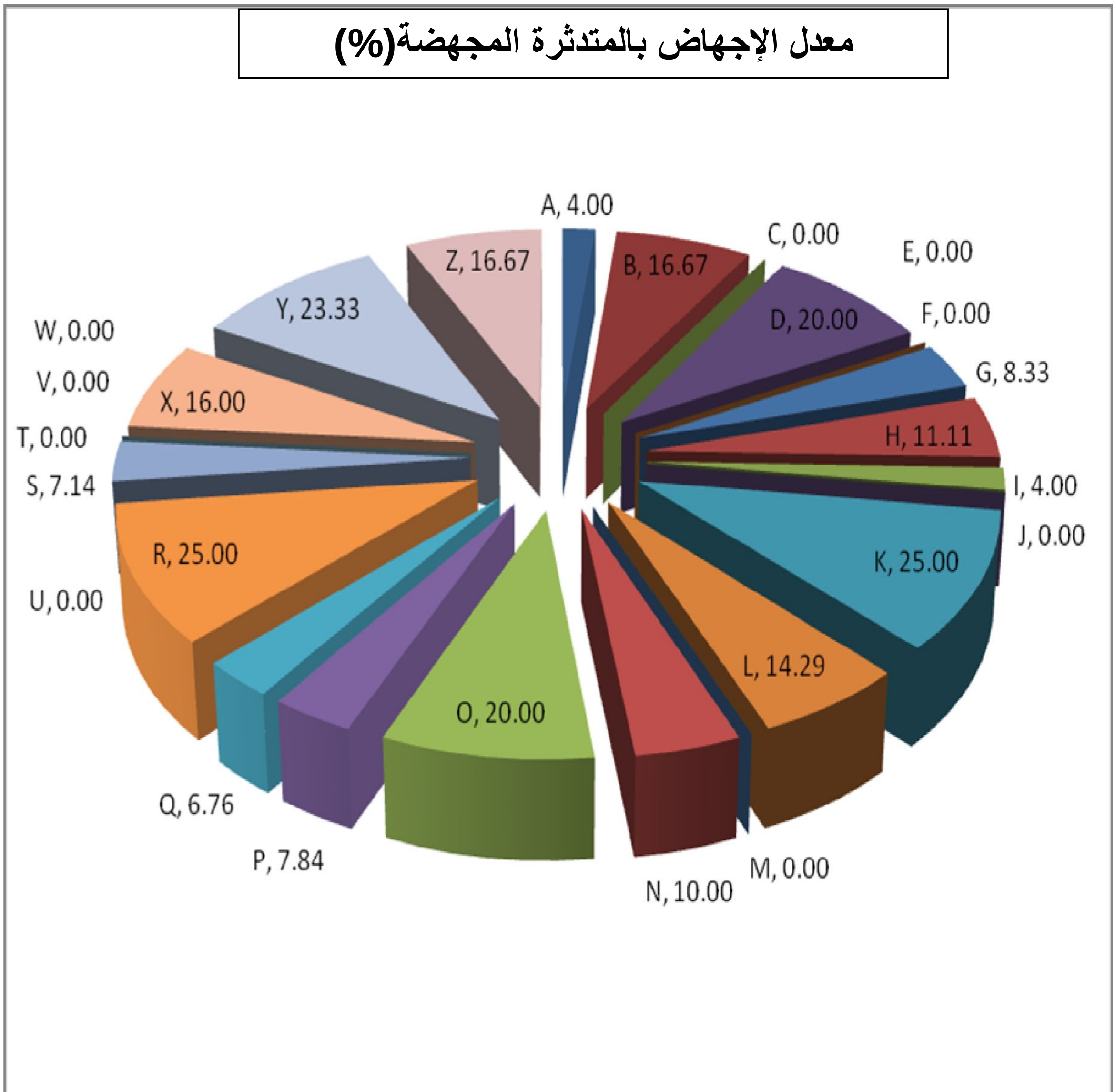
الجدول (٧ ) نتائج المسح المصلي لقطعان الدراسة خلال فترة الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.

| رقم القطيع المتسلسل | رمز القطيع | عدد القطيع | عدد الإناث الحوامل | عدد عينات المصل المجموعة | عدد الحالات الإيجابية | عدد الحالات المشتبهة | معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة %(P) | معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة(D)% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | A | 76 | 75 | 25 | 1 | 5 | 4 | 20 |
| **2** | B | 25 | 25 | 6 | 1 | 0 | 16.66 | 0 |
| **3** | C | 32 | 30 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **4** | D | 40 | 40 | 5 | 1 | 0 | 20 | 0 |
| **5** | E | 12 | 10 | 3 | 0 | 1 | 0 | 33.33 |
| **6** | F | 100 | 90 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **7** | G | 50 | 45 | 12 | 1 | 1 | 8.33 | 8.33 |
| **8** | H | 75 | 50 | 9 | 1 | 0 | 11.11 | 0 |
| **9** | I | 100 | 75 | 25 | 1 | 0 | 4 | 0 |
| **10** | J | 25 | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **11** | K | 63 | 50 | 12 | 3 | 1 | 25 | 8.33 |
| **12** | L | 62 | 40 | 7 | 1 | 0 | 14.28 | 0 |
| **13** | M | 68 | 60 | 13 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **14** | N | 102 | 87 | 30 | 3 | 0 | 10 | 0 |
| **15** | O | 25 | 24 | 5 | 1 | 0 | 20 | 0 |
| **16** | P | 153 | 122 | 51 | 4 | 0 | 7.84 | 0 |
| **17** | Q | 140 | 120 | 74 | 5 | 0 | 6.75 | 0 |
| **18** | R | 250 | 200 | 32 | 8 | 0 | 25 | 0 |
| **19** | S | 150 | 120 | 14 | 1 | 0 | 7.14 | 0 |
| **20** | T | 45 | 43 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **21** | U | 26 | 25 | 15 | 0 | 2 | 0 | 13.33 |
| **22** | V | 80 | 72 | 17 | 0 | 1 | 0 | 5.88 |
| **23** | W | 20 | 18 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **24** | X | 75 | 60 | 25 | 4 | 0 | 16 | 0 |
| **25** | Y | 187 | 103 | 30 | 7 | 0 | 23.33 | 0 |
| **26** | Z | 453 | 320 | 12 | 2 | 0 | 16.66 | 0 |
| **مجموع** | | 2434 | 1924 | 460 | 45 | 11 | 9.78 | 2.39 |

**P: معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة للحالات الايجابية . D : معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة للحالات المشتبهة**

و يظهر الشكل رقم (٢٠) معدلات الإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة خلال فترة الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.

الشكل رقم (٢٠) معدلات الإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة خلال فترة الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.



**١-٢- نتائج الانتشار المصلي Seroprevalance Results:**

أثبتت الدراسة أن الانتشار المصلي **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة تتراوح بين 0 % و 25 %.

والانتشار المصلي الإيجابي في 17 قطيع يتراوح بين 4 % إلى 25 % كما هو واضح في الجدول رقم (8) ، أي 17 قطيع من أصل 26 قطيع تم دراستها كان عندها حالة إيجابية على الأقل .

أظهرت الدراسة وجود 45 عينة إيجابية مصلياً seropositive من 460 عينة مصل تم جمعها من الأغنام وهذا أعطى نسبة انتشار عامة 9.78%.

أما عن نسب الانتشار المصليّ للحالات الإيجابية حسب المناطق الجغرافية :

اولاً- في مناطق محافظة حلب :

29 عينة مصل إيجابية من 363 عينة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار 7.99 % .

منطقة منبج15عينة مصل إيجابية من 232عينة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار6,46 %.

منطقة خناصر 4عيِّنات مصل إيجابية من 80 عينة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار 5 %.

منطقة مسكنة 9عيِّنات مصل إيجابية من 46عينة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار 19,56.

منطقة الخفسة عينة مصل واحدة إيجابية من 5 عيِّنات تم اختباره أي بنسبة انتشار 20 %.

ثانياً – في مناطق محافظة الرقة:

7 عيِّنات مصل إيجابية من 55 عيِّنة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار 12,73 % .

منطقة تل ابيض3 عيِّنات مصل إيجابية من 30 عيِّنة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار10%.

منطقة الجرنية 4 عيِّنات مصل إيجابية من 25 عيِّنة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار16%.

ثالثاً- في مناطق محافظة الحسكة:

وتم دراسة منطقة واحدة فيها وهي منطقة رأس العين .

9 عيِّنات مصل إيجابية من 42 عيِّنة مصل تم اختبارها أي بنسبة انتشار 21,43 %

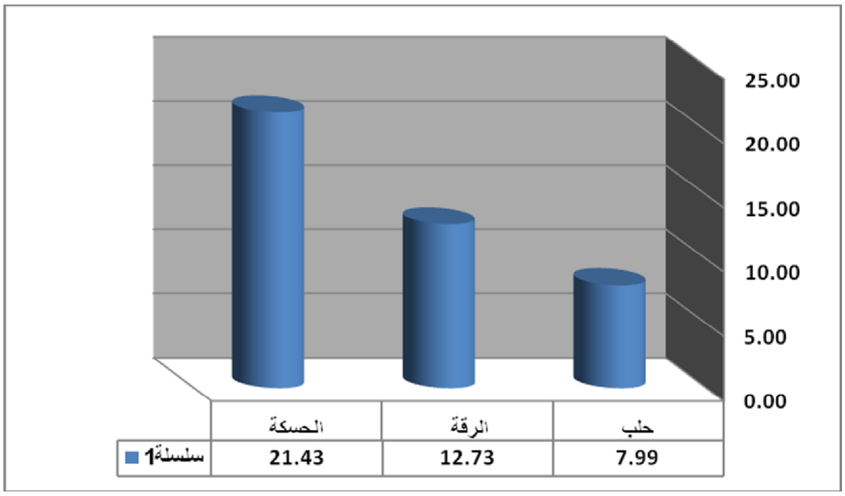
ويبين الجدول رقم (٨ ) معدلات الإجهاض العام ونسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** في مناطق الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.

الجدول رقم (٨ ) معدلات الإجهاض العام ونسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** في مناطق الدراسة في المنطقة الشمالية من سورية.

| المحافظة | عدد القطعان | عدد الأغنام في القطعان | عدد الإناث الحوامل | عدد الإناث المجهضة | عدد عيّنات المصل | عدد الحالات الإيجابية | عدد الحالات المشتبهة | معدل الإجهاض العام % | معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| حلب | 22 | 1617 | 1354 | 363 | 363 | 29 | 11 | 26.80 | 7.99 |
| الرقة | 2 | 177 | 147 | 55 | 55 | 7 | 0 | 37.41 | 12.73 |
| الحسكة | 2 | 640 | 423 | 42 | 42 | 9 | 0 | 9.92 | 21.43 |
| المجموع | 26 | 2434 | 1924 | 460 | 460 | 45 | 11 | 23.90 | 9.78 |

ويبين الشكل رقم ( ٢١ ) نسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة في محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية خلال فترة الدراسة.

الشكل رقم ( ٢١) نسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة في محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية خلال فترة الدراسة.



ويبين الجدول رقم (٩)حد الثقة 95% لنتائج الحالات الإيجابية مصلياً في قطعان الدراسة خلال فترة الدراسة.

الجدول رقم (٩)حد الثقة 95% لنتائج الحالات الإيجابية مصلياً في قطعان الدراسة

ويظهر الجدول رقم (١٠) نسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في مناطق

| **المحافظة** | **عدد الإناث المجهضة** | **عدد الحالات الإيجابية** | **عدد الحالات المشتبهة** | **معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة %** | **الخطأ المعياري** | **CI 95%** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | الحد الأدنى | الحد الأعلى |
| **حلب** | 363 | 29 | 11 | 7.99 | 0.014 | 0.052 | 0.107 |
| **الرقة** | 55 | 7 | 0 | 12.73 | 0.044 | 0.04 | 0.213 |
| **الحسكة** | 42 | 9 | 0 | 21.43 | 0.063 | 0.09 | 0.337 |

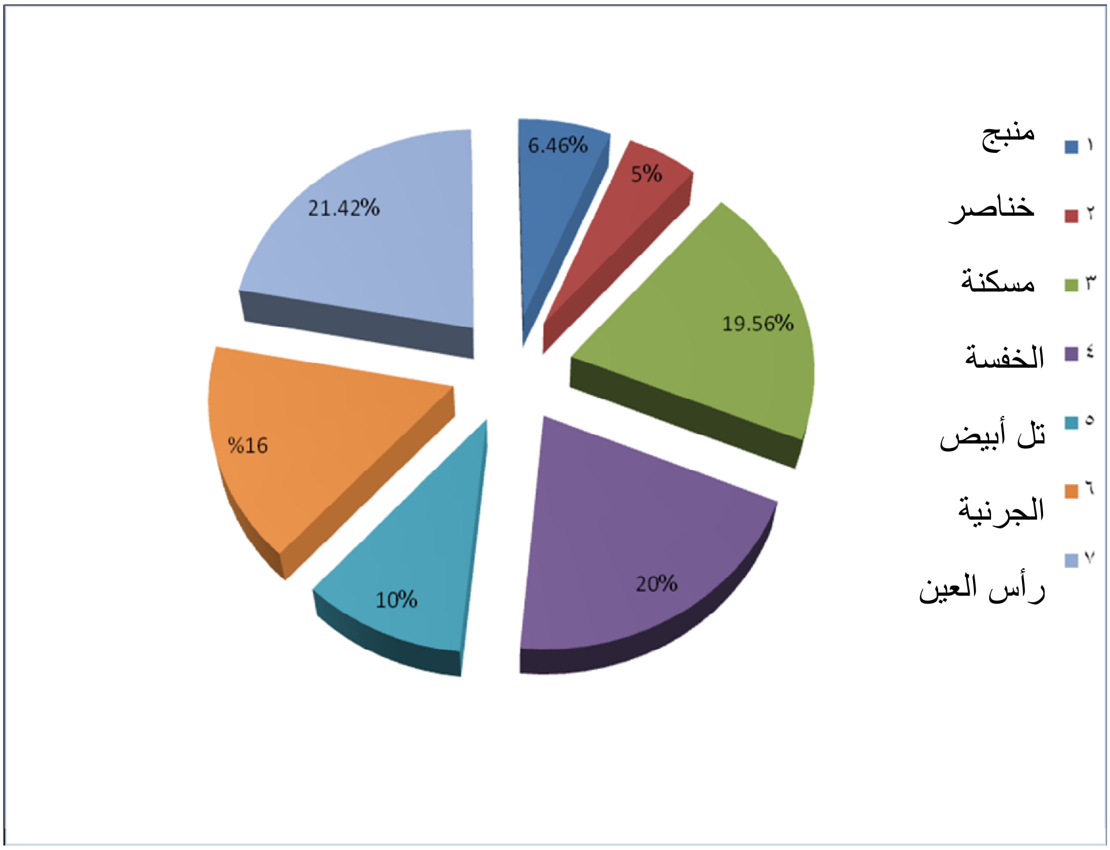
محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية.

الجدول رقم (١٠) نسب الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في مناطق محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية.

| **المحافظة** | **الرقم** | **المنطقة** | **عدد القطعان** | **عدد الأغنام الحوامل** | **عدد عيّنات المصل** | **عدد الحالات الإيجابية بالمتدثرة المجهضة** | **معدل الانتشار المصلي (بالمتدثرة المجهضة %)** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **حلب** | 1 | منبج | 12 | 614 | 232 | 15 | 6.46 |
| | 2 | خناصر | 7 | 380 | 80 | 4 | 5 |
| | 3 | مسكنة | 2 | 320 | 46 | 9 | 19.56 |
| | 4 | الخفسة | 1 | 40 | 5 | 1 | 20 |
| **الرقة** | 5 | تل أبيض | 1 | 87 | 30 | 3 | 10 |
| | 6 | الجرنية | 1 | 60 | 25 | 4 | 16 |
| **الحسكة** | 7 | رأس العين | 2 | 423 | 42 | 9 | 21.42 |
| **المجموع** | | | 26 | 1924 | 460 | 45 | 9.78 |

و يظهر الشكل رقم ( ٢٢ ) معدلات الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في مناطق محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية.

الشكل رقم (٢٢ ) معدلات الانتشار المصليّ للإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة في مناطق محافظات المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية .



## ١-٣- مقارنة الانتشار المصلي للمرض بين مناطق الدراسة Comparison the Sero-prevalence of EAE betweenstudy areas

استخدم في تحليل النتائج الحقلية و المخبرية اختبار بيرسون مربع كاي Pearsons chi squar لتحديد الفروقات المعنوية للحالات الإيجابية مصلياً بين مناطق الدراسة .

وبمقارنة الفروقات المعنوية للانتشار المصلي للحالات الإيجابية بين مناطق الدراسة فقد أثبتت الدراسة بأنه لم تكن هناك فروقات معنوية بين الانتشار المصلي **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة في محافظة حلب ومحافظة الرقة (P=1.0000) وكانت هنالك فروقات معنوية واضحة للانتشار المصلي **بالمتدثرة** المجهضة في قطعان الدراسة بين محافظة حلب ومحافظة الحسكة وكذلك مابين محافظة الرقة و محافظة الحسكة (P=0.0000).

وسجلت الدراسة أن أعلى انتشار مصلي ايجابي كانت بعمر ٣ سنوات مقارنة مع العمر ٤ سنوات و بفروقات معنوية واضحة (p=0.0002) . وكانت هناك فروقات معنوية بسيطة بين الأعمار ( ٣، ٥ ) سنوات (p=0.0114) ولم تسجل أي فروقات معنوية بين الأعمار (٤، ٥) سنوات (p=0.3664) وهذا يثبت أن الأغنام اليافعة أكثر قابلية للإصابة مقارنة مع الأعمار الأخرى.

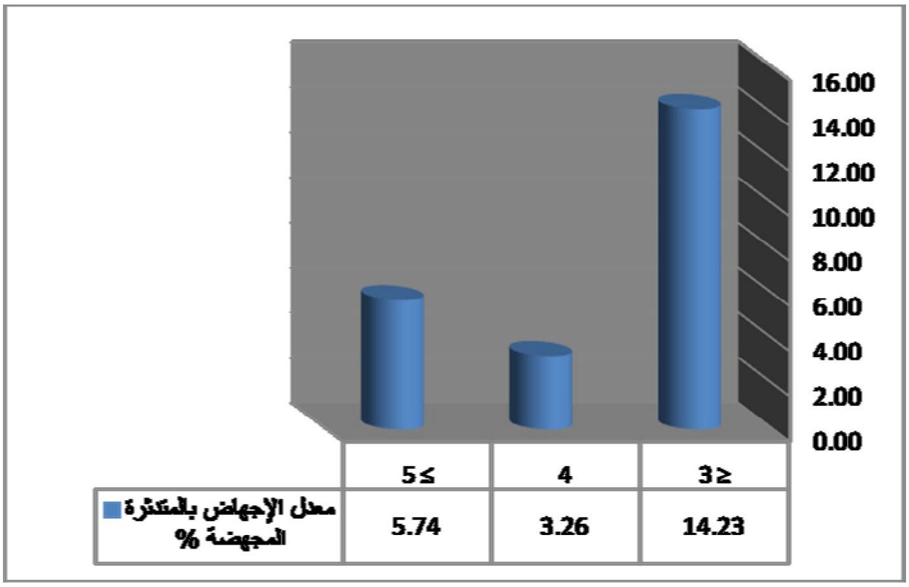
ويظهر الجدول رقم (١١) معدل الإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة حسب الفئات العمرية.

الجدول رقم (١١) معدل الإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة حسب الفئات العمرية.

| المجموعة العمرية/سنة | عدد الحيوانات المُختبرة | عدد الحيوانات الإيجابية مصلياً | معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة % |
|---|---|---|---|
| **3 ≥** | 246 | 35 | 14.23 |
| **4** | 92 | 3 | 3.26 |
| **5≤** | 122 | 7 | 5.74 |
| **المجموع** | 460 | 45 | 9.78 |

ويظهر الشكل رقم (٢٣) معدل الإجهاض **بالمتدثرة** المجهضة حسب الفئات العمرية.

الشكل رقم (٢٣) معدل الإجهاض بالمتدثرة المجهضة حسب الفئات العمرية.




سجلت الدراسة أن أعلى نسبة انتشار مصلي للحالات الإيجابية كانت في القطعان التي يزيد عددها عن١٠٠ رأس غنم، وكانت هناك فروقات معنوية بين القطعان التي يقل عددها عن ٥٠ رأس والقطعان التي تراوح عددها بين ٥٠-١٠٠ رأس (p= 0.0499) ولم تسجل أي فروقات معنوية بين القطعان التي يقل عددها عن ٥٠ رأس والقطعان التي يزيد عددها عن ١٠٠ رأس (p=0.3545).

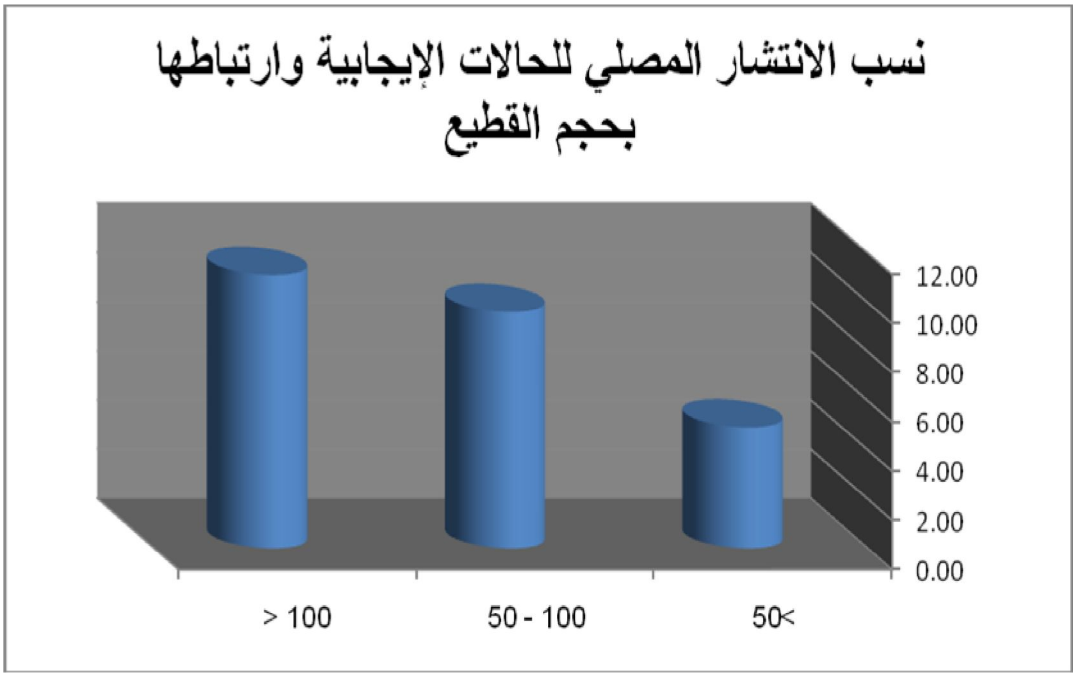
ويبين الجدول رقم (١٢) نسب الانتشار المصلي للحالات الإيجابية وارتباطها بحجم القطيع .

الجدول رقم (١٢) نسب الانتشار المصلي للحالات الإيجابية وارتباطها بحجم القطيع.

| حجم القطيع | عدد القطعان | عدد الحيوانات المُختبرة | عدد الحالات الإيجابية | معدل الحالات الإيجابية مصلياً |
|---|---|---|---|---|
| **50<** | 9 | 61 | 3 | 4.92 |
| **100-50** | 10 | 156 | 15 | 9.62 |
| **>100** | 7 | 243 | 27 | 11.11 |
| **المجموع** | 26 | 460 | 45 | 9.78 |

ويبين الشكل رقم (٢٤) نسب الانتشار المصلي للحالات الإيجابية وارتباطها بحجم القطيع.

الشكل رقم (٢٤) نسب الانتشار المصلي للحالات الإيجابية وارتباطها بحجم القطيع.



## ٢- نتائج تحليل عوامل الخطورة لمرض إجهاض الأغنام المستوطن

### ٢-١- نتائج التحليل الوبائي Results of Epidemiological Analysis

نتائج التحليل الوبائي للعوامل المؤثرة على مرض إجهاض الأغنام المستوطن:

تم اختيار العديد من عوامل الخطورة التي يمكن أن توثر على مرض إجهاض الأغنام المستوطن بشكل مباشر أو غير مباشر مثل الفصل وحجم القطيع و العمر وغيرها من العوامل.

وباستخدام نموذج الانحدار اللوغاريتمي المتعدد (Multiple Logistic Regression) وباستخدام اختبار G الإحصائي ( G Statistic ) ومقارنة درجات الانحراف ( Deviance ) أو التحيز بين النموذج الإحصائي الأول والنماذج الإحصائية التالية فقد حذفت العديد من العوامل لعدم وجود معنوية مؤثرة من خلال حساب قيمة مربع كاي ومستوى المعنوية باستخدام اختبار G الإحصائي.

ويوضح الجدول رقم (٣) تأثير عوامل الخطورة على حدوث مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام مع درجة الثقة (٩٥%).

الجدول رقم (١٣) تناسب الأفضلية لتأثير عوامل الخطورة على حدوث مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية من سورية خلال فترة الدراسة.

| المتغير | تناسب الأفضلية | الحد الأدنى لدرجة الثقة(٩٥%) | الحد الأعلى لدرجة الثقة (٩٥%) |
|---|---|---|---|
| حلب | 0.014 | 0.052 | 0.107 |
| الرقة | 0.044 | 0.04 | 0.213 |
| الحسكة | 0.063 | 0.09 | 0.337 |
| فصل الشتاء | 2.4 | ٠.٩٩٤ | ٠.١٦٢ |
| فصل الربيع | 0.223 | ٠.٩٩٤ | ١.١٦٢ |
| فصل الصيف | 0.561 | ١.٨٩٩ | ٢.٠٧٢ |
| فصل الخريف | ٠ | ١.٩٠٠ | ٢.٠٦٠ |
| الفئة العمرية (≤3) سنوات | ٢.٢٥٢ | ١.٨٢٣ | ٢.١١٨ |
| الفئة العمرية ٤ سنوات | ٠.١٠٥ | ١.٩٦٨ | ٢.٠٠٢ |
| الفئة العمرية (≥5) | ١.١١٤ | ١.٧٤٦ | ٢.٢٢٥ |
| حجم القطيع (50>) | ٠.٢٨٧ | ١.٩٤٢ | ٢.٠٢٩ |
| حجم القطيع ٥٠-١٠٠ | ٠.١٣١ | ١.٣٣٧ | ٢.٦٣٤ |
| حجم القطيع (100<) | ٢.٩١٦ | ١.١٨٠ | ٢.٧٩١ |
| الحظائر نظامية | ٠ | ١.٩٨٦ | ١.٩٨٦ |
| الحظائر غير صالحة للتربية | ١.٣٨٦ | ١.٧٤٢ | ٢.٢٢٩ |
| لا توجد حظائر | ٠.٨٥٤ | ١.٩٨٧ | ١.٩٨٤ |

ومن الجدول (١٤) نجد أن عوامل الخطورة الأكثر ترافقاً لزيادة حدوث المرض هي حجم القطيع(OR=2.619) لأنه كلما زاد عدد القطيع زاد احتمال الإصابة بمرض إجهاض الأغنام

المستوطن .أما العامل الثاني فهو الفصل حيث أن أغلب الإصابات حدثت في فصل الشتاء (OR=2.4) حيث يكون الجو بارد والرطوبة مرتفعة والحيوانات متجمعة في الحظائر وكونه الفصل الذي تحدث فيه أغلب الولادات. أما العامل الثالث فهو العمر حيث أثبتت الدراسة بأن الحيوانات الأكثر قابلية للإصابة هي الحيوانات التي تكون بعمر أقل من ثلاث سنوات(OR=2.252) وبشكل أقل في الأعمار التي تتجاوز الخمس سنوات، وتشكل الحظائر غير النظامية عامل الخطورة الرابع (OR=1.386)وذلك لأن تلك الحظائر عبارة عن أبنية طينية قديمة لا تصلح لتربية الأغنام .

**٣- نتائج تحليل نظام(LPEC)لتقدير الخسائر الاقتصادية الناجمة عن مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام :**

تم تحليل الخسائر الاقتصادية باستخدام نظام: **(LPEC)**Livestock Productivity Efficiency Calculator أو ما يسمى تقدير الفعالية الإنتاجية في المجترات .

بينت النتائج أن التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن يمكن أن يزيد من إنتاجية الحليب السنوي وكذلك يزيد من عدد الحملان وهذا يمكن أن يترجم بشكل نقدي (اقتصادياً) لقطيع من الأغنام يتألف من ١٠٠ رأس ( US$ ٢٥٥٦ ) ويزيد من الإنتاجية العامة للأغنام طالما أن هناك انخفاض في معدل الاستبعاد أو الاستبدال للأغنام كما يزيد من معدل الولادات وهذا العامل الأكثر أهمية في هذا المضمار من إنتاجية الحليب. أي يزيد في إنتاج عدد أكبر من المواليد ويمكن أن نحقق إنجاز ثلاث ولادات كل سنتين بشكل متوسط لكل رأس من الغنم.

ويبين الجدول رقم(١٤) ملخص التأثير النقدي على الإنتاجية في وجدود مرض إجهاض الأغنام المستوطن وفي حال التحكم بهذا المرض.

الجدول رقم(١٤) ملخص التأثير النقدي على الإنتاجية في حال وجود مرض إجهاض الأغنام المستوطن وفي حال التحكم بهذا المرض على مستوى القطيع الواحد.

| القيمة النقدية | حالة التحكم بالمرض | حالة وجود المرض |
|---|---|---|
| ٢٥٥٦.١١٦٨US$ | ٣١٨٢.٥٢٤ | ٦٢٦.٤٠٧٢ |

حيث نلاحظ وجود زيادة معنوية في إنتاجية الأغنام عند التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن( $p<0.05$ ) وبتحويل هذه الفروقات المعنوية إلى قيم نقدية:

٣١٨٢.٥٢٤- 626.4072 = ٢٥٥٦.١١٦٨US$

وهكذا فإن الفرق في القيمة النقدية لقطيع من الأغنام يتألف من ١٠٠ رأس في حالة التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن يعادل زيادة في الإنتاجية بمقدار (٢٥٥٦ ) دولار أمريكي.

توضح الجداول التالية ذوات الأرقام ( ١٥) و ( ١٦) تحليل نموذج **(LPEC)** لإنتاجية الأغنام لمقارنة حالة وجود مرض إجهاض الأغنام المستوطن مع التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام من الناحية الوبائية.

أما باقي التحليل الاقتصادي لاستخدام نظام **(LPEC)** لمرض إجهاض الأغنام المستوطن فقد نظم في فصل الملحقات.

جدول رقم( ١٥ ):نتائج تحليل نموذج **LPEC** في حالة التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام .

**OFF-TAKE**

| TYPE OF OFF-TAKE | NO/CCU/Y | US$VALUE/CCU/Y |
|---|---|---|
| Culling breeding female | ٠.٤١٠٤ | ١٢٣.١١٤٢ |
| Surplus female(1) | ٣.٣٠١٢ | ٩٩٠.٣٦٤ |
| Surplus female(2) | ٠.١٧٣٧ | ٥٢.١٢٤٤ |
| Barren female | ٠.٠٤٣٢ | ١٢.٩٥٤٤ |
| Culling breeding male | ٠.٠٠٦٨ | ٢.٠٥١٩ |
| Surplus male (1) | ٣.٨١٠٥ | ١١٤٣.١٥٢ |
| Surplus male (2) | ٠.٤٢٣٤ | ٢٢٧.٠١٦٩ |
| Milk(Kg) | ٥٧٦.١٧٤٦ | ٧٣١.٧٤١٨ |
| Salvage of carcasses | ٠ | ٠ |
| Fixed (per animal) costs | ٠ | ٠ |
| Purchased feed costs | ٠ | ٠ |
| Replacement female | ٠ | ٠ |
| Replacement male | | ٠ |
| NET TOTAL | | **٣١٨٢.٥٢٤** |

جدول رقم(١٦ ):نتائج تحليل نموذج **LPEC** في حالة وجود مرض إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام .

**OFF-TAKE**

| **TYPE OF OFF-TAKE** | NO/CCU/Y | US$VALUE/CCU/Y |
|---|---|---|
| Culling breeding female | ١.٢٨٨٢ | ١٩٣.٢٢٨٨ |
| Surplus female(1) | ٠.٣٨٩٥ | ٥٨.٤١٨٦ |
| Surplus female(2) | ٠.٠٤٣٣ | ٦.٤٩١ |
| Barren female | ٠.٢٤٥٢ | ٣٦.٧٨٢١ |
| Culling breeding male | ٠.٠٣٢٢ | ٣٦.٧٨٢١ |
| Surplus male (1) | ٢.٦٢٥ | ٤.٨٣٠٧ |
| Surplus male (2) | ٠.٢٩١٧ | ٣٩٣.٧٤٤١ |
| Milk(Kg) | ٠ | ٤٣.٧٤٩٤ |
| Salvage of carcasses | ٠ | ٠ |
| Fixed (per animal) costs | ٠ | ٠ |
| Purchased feed costs | ٠ | ٠ |
| Replacement female | ٠.٣٦٩٥ | - ١١٠.٨٣٧٣ |
| Replacement male | ٠ | ٠ |
| **NET TOTAL** | | ٦٢٦.٤٠٧٢ |

# الفصل الخامس

# Chapter 5

# Discussion المناقشة

المناقشة **Discussion :**

تمت دراسة 26 قطيع أغنام في المنطقة الشمالية والشمالية الشرقية  في سورية في ثلاث محافظات وهي محافظة حلب ومحافظة الرقة ومحافظة الحسكة. عدد الأغنام في هذه القطعان هو2434 وعدد الأغنام الحوامل هو 1924.

تم جمع عينات الدم من الأغنام المجهضة في هذه القطعان وعدده 460 عينة . وتبين بأن معدل الإجهاض هو 23,90 % (460/1924) كما هو موضح في الجدول رقم (9)

وأضداد  المتدثرة المجهضة وُجدتْ في 17 قطيع من أصل 26 قطيع تم دراستها أي نسبة 65,38 % من قطعان الدراسة كان فيها حالات إيجابية .

أثبتت الدراسة الحالية  أن  9,78 % ( 45/460 ) من العينات التي تم جمعها كانت إيجابية للأضداد النوعية للمتدثرة المجهضة وأن نسب الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة في الأغنام المجهضة تراوحت بين ( 4 % - 25 %) حيث كانت نسبة الانتشار المصلي في محافظة حلب 7,99 % ( 29/363) وفي محافظة الرقة 12,73% (7/55 ) وفي محافظة الحسكة 21,43 % (9/42 ) كما هو موضح في  الجدول رقم (٩).

أثبتت الدراسة أن2,39 % (11/460) من الأغنام التي تم اختبارها كانت مشتبهة بالإصابة للمتدثرة المجهضة كما هو موضح في  الجدول رقم (٨).

وقد سجلت مناطق محافظة الحسكة أعلى نسبة انتشار مصلي للمتدثرة المجهضة حيث أن المحافظة تمتد على حدود بلدين مجاورين هما العراق من الشرق وتركيا من الشمال وبسبب إمكانية انتقال  الأغنام عبر الحدود في البلدان الثلاثة ( سورية – العراق – تركيا ) لذا نسبة الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة في هذه المحافظة مرتفعة عن باقي مناطق الدراسة.

ويمكن أن يعزى الانتشار المصلي لهذا المرض نتيجة طرح الحيوانات المصابة لإعداد كبيرة من العامل المسبب وقت حدوث الإجهاض أو الولادة وبشكل خاص مع المشائم  و السوائل  المهبلية و إمكانية طرحه مع الحليب والبراز و الإفرازات الأنفية والعينية من الإناث المجهضة وأيضا إمكانية انتقاله عن الطريق التناسلي مؤدياً إلى موت الأجنة أو العقم ( Morgan et al ., 1988 and OIE, 2000 and Da Silva et al ., 2006) فالحيوانات القابلة للإصابة يمكن أن تصاب عن طريق تناول أو استنشاق المادة المصابة بالمتدثرة المجهضة نتيجة تلوث حظائر الولادات بالسوائل الولادية و الأغشية الجنينية، وفي الحيوانات غير الحوامل يمكن أن يبقى بشكل

كامن في النسيج اللمفاوي حيث يبقى حتى الفترة الأخيرة من الحمل المقبل ( OIE.,2000 Da Silva et al ., 2006and Entrican et al.,2001and) ويمكن أن يستمر طرح العامل المسبب خلال دورات الشبق والولادات اللاحقة ولهذا يستمر تلوث البيئة وانتشار العدوى ( OIE,2000 and Da Silva et al., 2006) .

غالباً ما تكون الإجهاضات خلال فصل الشتاء حيث تكون القطعان موضوعة في الحظائر خلال موسم الولادات وتكون الأغنام الحوامل وغير الحوامل والأغنام الوالدة حديثاً والحيوانات المجهضة في نفس الحظائر ، هذا التجمع خلال فترة الولادة يؤدي إلى تلوث البيئة ومعدات الأغذية و كذلك السماح للكلاب بتناول المشائم والأجنة المجهضة يؤدي إلى نشر العامل المسبب وتلوث البيئة، ولهذا فإن جمع كل أصناف الأغنام ضمن نفس الحظائر خلال موسم الولادات يؤدي إلى تلوث البيئة الذي يلعب بدوره زيادة حدوث الإجهاض المُسبب بواسطة المتدثرة المجهضة.

وكذلك انتقال الحيوانات بين المحافظات في القطر و عرض الأغنام في الأسواق من أجل البيع و شرب الحيوانات الماء من نفس المكان خاصة في البادية حيث تشرب الأغنام المياه من المنخفضات التي تتجمع فيها مياه الأمطار والرعي في نفس المراعي كل هذه الأمور تشكل عوامل تساعد على انتشار العدوى.

أيضا وكون نظام تربية الأغنام في قطرنا هو نظام سرحي وانتقال الأغنام خلال المواسم الرعوية حيث تنتقل إلى البادية في فصل الربيع من أجل الرعي على الأعشاب ومن ثم العودة إلى المناطق الزراعية من أجل الرعي على مخلفات المزروعات ومن ثم انتقالها في فصل الشتاء إلى الحظائر وتجمعها يشكل بيئة مثالية لنشر العامل المسبب وحدوث الإجهاض.

أثبتت الدراسة بأنه لم تكن هناك فروقات معنوية بين الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة في قطعان الدراسة في محافظة حلب ومحافظة الرقة (P=1.0000) وكانت هنالك فروقات معنوية واضحة للانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة في قطعان الدراسة في مناطق محافظة حلب و مناطق محافظة الحسكة وكذلك مابين مناطق محافظة الرقة و مناطق محافظة الحسكة (P=0.0000).

الانتشار المصلي للحالات الإيجابية الذي سجلته الدراسة توافق مع نسبة الإصابة التي سجلتها دراسة محلية أُجريت في المنطقة الجنوبية والغربية من القطر العربي السوري حيث سجلت نسبة

إصابة ٩ % ( ياسينو و حاغور، ١٩٩٨). وهذا يدل على أن المرض مستوطن في القطر العربي السوري ويأخذ دورة طبيعية حسب الباحث (Rodolakis, 2001 ).

و توافق الانتشار المصلي للحالات الإيجابية الذي سجلته الدراسة بشكل تقريبي مع ما سجلته دول الجوار حيث ثبت أن نسبة الانتشار المصلي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن في دراسة أجريت في تركيا من أجل التقصي الوبائي عن للمتدثرة المجهضة عند الأغنام والأبقار الحلوب هي 13.98 % وهذا الانتشار تراوح بين (5.40- 18.29)%(Gokce et al,2007). كما توافق مع دراسة مصلية أجريت في إيران من أجل إجهاض الأغنام المستوطن حيث سجلت نسبة انتشار مصلي 8.9 % (Ghorbanpoor et al.,2007).

ولم تتوافق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة أجريت في المملكة الأردنية من أجل الكشف عن نسب الانتشار المصلي للأضداد النوعية للمتدثرة المجهضة عند أغنام العواس والماعز البلدي في الأردن حيث ثبت بأن21.8% كانت إيجابية وخاصة في منطقة المفرق التي تتوسط ثلاثة بلدان مجاورة هي العراق والمملكة العربية السعودية و الجمهورية العربية السورية و كانت هناك فروقات معنوية بين مناطق الدراسة ومعدل الإصابة للمتدثرة المجهضة في قطعان الأغنام التي تم دراستها (Al-Qudah et al. , 2004).

وتوافقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة أجريت في مصر بواسطة اختبار تثبيت المتممة عام 1993 حيث أثبتت بأن نسبة الانتشار المصلي كان 11.68% في أغنام المزارع المصرية (El-Sayed et al., 1993).

و توافقت نتائج هذه الدراسة الحالية مع ما سجلته دراسة أجريت في الهند من أجل التقصي الحقلي عن المسببات الجرثومية المسببة للإجهاض بين الأغنام والماعز حيث سجلت نسبة انتشار مصلي 7.14% (8/112) (Shewen , 1980)

ولم تتوافق مع دراسة نشرت في مصر عام 2007 حيث أظهرت هذه الدراسة بأن68% من الأغنام المجهضة و 15% من الأغنام السليمة ظاهرياً كانت إيجابية مصلياً للمتدثرة المجهضة (Osman, 2007). و دراسة أخرى أجريت في فلسطين خلال عام 1999- 2000 بينت بأن المتدثرة الببغائية مسؤولة عن 60% من الإجهاضات (Barhoom.,2007).

وكذلك لم تتوافق مع دراسة أجريت في تونس لعزل وتصنيف العترات المحلية المتدثرة المجهضة في تونس تبين بأن 58% من المسحات المهبلية كانت إيجابية بواسطة اختبار الإليزا و 18% كانت إيجابية على الخلايا المزرعية (Rekiki et al .,2002 ).

ولم تتوافق مع دراسة أخرى أجريت في البرازيل لتحديد الانتشار المصلي للمتدثرة المجهضة في البرازيل حيث سجلت معدل انتشار 21.5 % (Junior et al., 2010).

وكذلك مع دراسة أجريت في لتوانيا من أجل الانتشار المصلي وطرق تشخيص إجهاض الأغنام المستوطن حيث أن 26.9% من الأغنام المختبرة كانت إيجابية (Bagdonas et al.,2007).

ولم تتوافق الدراسة الحالية مع دراسة أخرى في المكسيك لتحديد المتدثرة المجهضة في المكسيك حيث كان معدل الانتشار المصلي في الأغنام السليمة ظاهرياً 31.1% و21.3% عند الأغنام التي لديها تاريخ سريري (Estrada et al.,2008).

أما بالمقارنة مع نتائج دراسة أجريت في جزيرة سردينيا في إيطاليا فقد كانت نتائج الدراسة أقل مما سجلته نتائج الدراسة الحالية حيث سجلت الدراسة معدل انتشار 4.8% (Morgan et al., 1988)

وكانت نتائج الدراسة الحالية متوافقة مع نتائج الدراسات التي أجريت فيبعض مناطق العالم كدولة سلوفاكيا من أجل المسح المصلي للمتدثرة الببغائية في جمهورية سلوفاكيا خلال السنوات من عام 1996-2000 تبين من خلالها بأن الانتشار المصلي في عام 1996هو 6.37 % وفي عام 1997 هو 9.25 % وفي عام 1998 هو 9.57 % وفي عام 1999 هو 7.91 % وفي عام 2000 هو 10.99 % (Vaughan et al., 2009)، وفي دراسة أخرى أجريت في عام 2007 تبين من خلالها بأن11.7% من الأغنام المختبرة كانت إيجابية مصلياً ( Čisláková et al., 2007).

وباستخدام اختبار بيرسون مربع كاي Pearsons chi squar لمقارنة نسب الانتشار المصلي حسب الفئات العمرية للأغنام التي تم جمع العينات منها فقد سجلت الدراسة أن أعلى انتشار مصلي ايجابي كان بعمر ٣ سنوات مقارنة مع العمر ٤ سنوات و بفروقات معنوية واضحة (p=0.0002) . وكانت هناك فروقات معنوية بسيطة بين الأعمار ( ٣، ٥ ) سنوات (p=0.0114) ولم تسجل أي فروقات معنوية بين الأعمار (٤، ٥) سنوات (p=0.3664) وهذا يثبت أن الأغنام اليافعة أكثر قابلية للإصابة مقارنة مع الأعمار الأخرى.

وهذه النتائج لم تتوافق مع نتائج دراسة مصلية عن إجهاض الأغنام المستوطن أجريت في إقليم الأهواز في إيران حيث أكدت هذه الدراسة عدم وجود أي ارتباط بين العدوى بالمتدثرة المجهضة والعمر الإنتاجي للأغنام (Ghorbanpoor et al.,2007).

ولم تتوافق مع دراسة أجريت في المملكة الأردنية أثبتت بأنه لم يكن للعمر أي تأثير معنوي($p>0.05$) على الإصابة بالمتدثرة المجهضة عند الأغنام والماعز المحلي (AL-Qudah et al.,2004). أيضا أكد الباحث Salinas وزملاؤه بأنه لا يوجد أي تأثير للعمر على الإصابة بالمتدثرة المجهضة ( Salinas et al., 2008 ).

ولكن توافقت مع دراسة أجريت في لتوانيا حيث تبين بأنه يوجد ترافق بين الإصابة بالمتدثرة المجهضة والعمر الإنتاجي للأغنام حيث أن أغلبية الأغنام الإيجابية مصلياً (٨٦.٤% ) كانت بعمر١٨-٢٤ شهر، أما الأغنام التي كان عمرها أكبر من ثلاث سنوات فقد لوحظ انخفاض معنوي في معايير الأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة (Bagdonas et al., 2007).

أثبتت الدراسة الحالية انه يوجد ترافق بين الحالات الإيجابية المصلية لمرض إجهاض الأغنام المستوطن وفصل الشتاء ( P=0.0000,  OR=2.4 )و أن أغلب الإجهاضات كانت في فصل الشتاء كونه الفصل الذي تحدث فيه أغلب الولادات حيث تكون قطعان الأغنام ضمن الحظائر وتكون الأغنام الحوامل وغير الحوامل والأغنام الوالدة حديثاً ضمن نفس الحظائر مما يؤدي إلى تلوث الفرشة بالسوائل والأغشية الجنينية وتلوث المعالف والمشارب والمعدات الأخرى ، وهذا يشكل مصدر عدوى  وانتشار للمرض. وهذا يتوافق مع دراسة أجريت في تركيا من أجل المسح المصلي عن المتدثرة المجهضة عند الأغنام(Gokce et al.,2007).

وتوافقت مع دراسة أخرى أجريت في الهند من أجل التحري الحقلي عن مسببات الإجهاض عند الأغنام والماعز(Shewen, 1980).

أيضا أكد الباحث Linklater و الباحث Dyson في عام ١٩٧٩ بأن الإجهاضات تحدث في فصل الشتاء قبل انتقال القطعان إلى المراعي الصيفية حيث تكون الأغنام في مناطق محدودة والتي تشكل الحالة المثالية لانتشار العدوى (Linklater & Dyson ,1979).

أيضا أثبتت الدراسة الحالية أنه يوجد ترافق بين ازدياد الحالات الإيجابية مصلياً مع نوعية الحظائر حيث سجلت أعلى نسبة أصابه بمرض إجهاض الأغنام المستوطن في الحظائر غير

الصالحة للتربية ( P=0.0000 , OR=1.386) وهذا لان هذه الحظائر تشكل بيئة مثالية لانتشار العدوى بين الأغنام .

سجلت الدراسة أن أعلى نسبة انتشار مصلي للحالات الإيجابية كانت في القطعان التي يزيد عددها عن١٠٠ رأس غنم، وكانت هناك فروقات معنوية بين القطعان التي يقل عددها عن ٥٠ رأس والقطعان التي تراوح عددها بين ٥٠-١٠٠ رأس (p= 0.0499) ولم تسجل أي فروقات معنوية بين القطعان التي يقل عددها عن ٥٠ رأس والقطعان التي يزيد عددها عن ١٠٠ رأس (p=0.3545).

وهذا توافق مع دراسة أجريت في المملكة الأردنية من أجل الكشف المصلي عن المتدثرة المجهضة عند الأغنام العواس والماعز المحلي حيث أكدت بأنه يوجد ارتباط معنوي قوي بين الإصابة بعدوى المتدثرة المجهضة وحجم القطيع عند الأغنام (P<0.05) على عكس قطعان الماعز وهذا يكون بسبب المدى الواسع في قطعان الأغنام بينما قطعان الماعز غالباً ما تكون بأعداد قليلة (Al-Qudah et al.,2004).

وأيضا توافقت مع نتائج الدراسات التي أجريت في القارة الأمريكية الجنوبية حيث توافقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة أجريت في البرازيل عام ٢٠١٠ للكشف عن الأجسام المضادة للمتدثرة المجهضة عند الأغنام أكدت هذه الدراسة أن أغلب الأغنام التي تصاب بعدوى المتدثرة المجهضة كانت في الملكيات التي تجاوز عددها 200 رأس غنم (Junior et al.,2010) .

# الفصل السادس

# Chapter 6

# الاستنتاجات و المقترحات

# Conclusions and Suggestions

**الاستنتاجات Conclusions**

من خلال نتائج الدراسة الحالية يمكن التوصل إلى بعض النقاط التي يمكن تلخيصها على شكل استنتاجات محددة:

١- أن الانتشار المصلي للحالات الإيجابية هو (9.78%) وأن نسبة الانتشار المصلي في محافظة حلب (7.99) % وفي محافظة الرقة (12.73)% وفي محافظة الحسكة (21.43)%.

٢- يوجد ترافق بين الانتشار المصلي للحالات الإيجابية للمرض وحجم القطيع حيث انه كلما زاد حجم القطيع زاد عدد الحالات الإيجابية.

٣- يوجد ترافق بين الانتشار المصلي للحالات الإيجابية للمرض والعمر الإنتاجي للحيوانات المجهضة حيث سجلت الدراسة أن أعلى نسبة إصابة كانت في الأعمار التي تقل عن ثلاث سنوات.

٤- يوجد ترافق بين الانتشار المصلي للحالات الإيجابية للمرض والفصل السنوي حيث سجلت أعلى نسبة إصابة بالمرض خلال فصل الشتاء.

٥- يوجد ترافق بين الانتشار المصلي للحالات الإيجابية للمرض ونوعية الحظائر لأنه سجلت أعلى نسبة إصابة عند الأغنام التي كانت في حظائر غير نظامية.

٦- باستخدام نظام (LPEC) تبين أن التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن يمكن أن يزيد من إنتاجية القطيع سنوياً وهذا تم ترجمته نقدياً لقطيع أغنام يتألف من 100 غنمة (2556 US$).

## المقترحات Suggestions

١- إتباع كافة إجراءات الأمن الحيوي عند قطعان الأغنام للوقاية من النقل المباشر غير المباشر لخمج إجهاض الأغنام المستوطن عند الأغنام.

٢- تامين مراكز لتأهيل وتدريب الأطباء البيطريين والمساعدين البيطريين بشكل مستمر على أسس تشخيص الأمراض المسببة للإجهاض و إعداد البرامج الخاصة لهذه المراكز.

٣- إجراء دراسات عن مسببات الإجهاض الأخرى وذلك من قبل المختصين.

٤- إنشاء خارطة وبائية باستخدام أنظمة التوضع الكوني ونظم المعلومات الجغرافي لانتشار مرض إجهاض الأغنام المستوطن في سورية.

٥- يجب اتخاذ كافة الإجراءات الوقائية، وتعزيز البرامج الصحية في المناطق التي شملتها الدراسة من أجل الحد من انتشار المرض وخفض معدلات الخمج لضمان بقاء القطعان خالية من العدوى ، ولخفض تلوث البيئة بهذه المسببات وخطر انتقالها المحتمل إلى الإنسان.

# الفصل السابع

# Chapter 7

# الملخص باللغتين العربية والانكليزية

# The Summary in Arabic &English

**الملخص:**

أجُريت الدراسة على 460غنمة مجهضة بأعمار مختلفة في 26 قطيع أغنام في 7 مناطق ضمن ثلاث محافظات.باستخدام اختبار الاليزا تبين أن 45 نعجة (9.78%) إيجابية مصلياً و11 نعجة (2.39%) مشتبهة و 404 نعجة (87.82%) سلبية مصلياً.وقد وُجِدَ أيضا أن المرض موجود في كل المناطق التي تم جمع العينات منها وكذلك وُجِدَ في 17 قطيع من أصل 26 قطيع تم دراستها؛ أي بنسبة انتشار مصلي ايجابي لقطعان الدراسة ( 65.38 %). وسجلت الدراسة أن أعلى انتشار مصلي إيجابي عند الأغنام التي تكون بعمر أقلمن ثلاث سنوات و ذلك مقارنة مع الأعمار الإنتاجية الأخرى وهذا يثبت أن الأغنام اليافعة أكثر قابلية للإصابة مقارنة مع النعاج الفتية والمعمرة (p=0.0000).أثبتت الدراسة الحالية أنه يوجد ترافق بين ازدياد الحالات الإيجابية المصلية لمرض إجهاض الأغنام المستوطن وحجم القطيع عند الأغنام ( P=0.0000, OR=2.916) فكلما زاد حجم القطيع زاد عدد الحالات الإيجابية .أيضا أثبتت الدراسة الحالية أنه يوجد ترافق بين ازدياد الحالات الإيجابية مصلياً مع نوعية الحظائر حيث سجلت أعلى نسبة أصابه بمرض إجهاض الأغنام المستوطن في الحظائر الغير صالحة للتربية ( P=0.0000 , OR=1.386).أثبتت الدراسة الحالية أنه يوجد ترافق بين الحالات الإيجابية المصلية لمرض إجهاض الأغنام المستوطن وفصل الشتاء ( P=0.0000, OR=2.4 ) حيث أن أغلب الإجهاضات كانت في فصل الشتاء كونه الفصل الذي تحدث فيه أغلب الولادات حيث تكون قطعان الأغنام ضمن الحظائر وتكون الأغنام الحوامل وغير الحوامل و الحملان المولودة حديثاً و الأغنام المجهضة ضمن نفس الحظائر مما يؤدي إلى تلوث الحظائر والمعدات والعلف ، وهذا يشكل بيئة مثالية لانتشار العدوى بين الأغنام. أيضا أكدت الدراسة الاقتصادية في هذا البحث باستخدام نظام (LPEC) أن مرض إجهاض الأغنام المستوطن يؤثر على إنتاجية القطعان حيث أنه في حال التحكم بهذا المرض يمكن أن يزيد إنتاجية القطيع الواحد حوالي 2556 US$ .

**Summary:**

The study was carried out on 460aborted ewes in different ages in 26 sheep folds in 7 regions within three province (mohafazat). the study was confirmed that the positive seroprevalence in 45 aborted ewes was 9.78%, (11) ewes were suspected (2.39%) and 404 ewes were reported negative in the reaction to ELISA test(87.82%).the positive cases were reported in all study regions and the positive cases were reported in 17 fold of 26 study population as seropositive percent (65.38%) folds level. The study reported that the higher positive seroprevalence were in productivity age range from 3 years old comparing with other ages .this confirms that adult ewes were near susceptible animals to the infection comparing with young and old ewes (p=0.0000,OR=2.252).The present study confirmed that there was relationship between the increase of sero-positive cases of EAE and number of the fold. When the number of the sheep increases the number of positive cases increases (P=0.0000, OR=2.916).The study confirmed that there was relationship between the increase of sero-positive cases of EAE and the quality of pens , the highest percentage of EAE was reported in the pens which are not suitable for yielding(P=0.0000 , OR=1.386).The mentioned project confirmed that there was relationship between the increase of sero-positive cases of EAE and winter(P=0.0000, OR=2.4),Most abortions took place in winter because most sheep folds are within the pens. The Pregnant and non-pregnant animals, the animals which aborted, and newborns are mostly kept in the same pens which results in contamination of pens, equipments, and feeds. This makes an ideal environment for infection spread among sheep. The economic study of EAE disease in the mentioned project confirmed that the EAE problem impacted on the flocks sheep productivity, where the control situation of EAE on flock may increase of flock productivity of level as approximated to 2556 US$ according to the result of LPEC measure calculations.

# الفصل الثامن

# Chapter 8

# Appendix الملحقات

**Appendixالملحقات**

١- جداول نتائج تحليل نظام LPEC في حالة الإصابة بمرض إجهاض الأغنام المستوطن.

ANNEX I: Estimated Production Parameter Value and LPEC Output for Enzootic Abortion of Ewes

**Mortality and Culling Rates**

| CLASS OF ANIMAL | MORTALITY RATE %Y | CULLING RATE% Y |
|---|---|---|
| Breeding females | ١٠ | ١٠ |
| Replacement females(suckling) | ١٠ | |
| Surplus females (weaned) | ١٠ | |
| Surplus females 1 (suckling ) | ١٠ | |
| Surplus females 1 (weaned) | ١٠ | |
| Surplus females 2 (suckling) | ١٠ | |
| Surplus females 2 (weaned) | ١٠ | |
| Breeding males | ١٠ | ١٠ |
| Replacement males(suckling) | ١٠ | |
| Surplus males (weaned) | ١٠ | |
| Surplus males 1 (suckling ) | ١٠ | |
| Surplus males 1 (weaned) | ١٠ | |
| Surplus males 2 (suckling) | ١٠ | |
| Surplus males 2 (weaned) | ١٠ | |

## YOUNGSTOCK SURVIVAL AND REARING POLICY

| PARAMETERS | FEMALES | MALES |
|---|---|---|
| % Age surviving to 24 hours | ٩٠ | ٩٣ |
| % Age suitable as replacement | ٨٥ | ٣٠ |
| % Age of surplus reared as type 1 | ٩٠ | ٩٠ |
| % Age remaining as surplus 2 | ١٠ | ١٠ |
| % Age replacement females barren | ١٠ | |
| % Age surplus 1 females pregnant | ١٠٠ | |
| % Age surplus 2 females pregnant | ٠ | |
| % Age surplus 1males castrated | | ١٠٠ |
| % Age surplus 2 males castrated | | ١٠٠ |

## BIRTH WEIGHTS ,MATURE WEIGHTS AND AGES

| PARAMETER | BIRTH | WEANING | MATURITY |
|---|---|---|---|
| | **Wt(kg)** | **Wt(kg)** | **Wt(kg)** |
| Replacement female | ٣ | ١٠ | ٢٠ |
| Surplus female(1) | ٣ | ١٠ | ٢٠ |
| Surplus female(2) | ٣ | ١٠ | ٢٠ |
| Replacement male | ٣.٥ | ١٠ | ٣٠ |
| Surplus female(1) | ٣.٥ | ١٠ | ٣٠ |
| Surplus female(2) | ٣.٥ | ١٠ | ٣٠ |

Breed size code large (1).

**FERTLITY AND BREEDING FEMALE MANAGEMENT**

| **Number of Breeding Females Per Breeding Male** | **٥٠** |
|---|---|
| Parturition rate (%breeding females per year) | **٥٥** |
| Mean number of offspring per Parturition | ١ |
| Mean weight lost in early lactation (kg) | ١٠ |
| Mean weight gain between Parturition(kg) | ٥ |
| Mean milk off-take per lactation | ٠ |

**VAQLUE OF OFF- TAKE AND REPLACEMENT STOCK**

| **TYPE OF OFF-TAKE** | **VALUE US$** |
|---|---|
| Culled breeding female | ١٥٠ |
| Mature surplus female type (1) | ١٥٠ |
| Mature surplus female type (2) | ١٥٠ |
| Barren replacement female | ١٥٠ |
| Culled breeding male | ١٥٠ |
| Mature surplus male type (1) | ١٥٠ |
| Mature surplus male type (2) | ١٥٠ |
| 1 kg of milk | ٠ |
| Replacement Stock | |
| Mature replacement female | ٣٠٠ |
| Mature replacement male | ٠ |

**HERD STRUCTURE**

| **Class of Stock** | **% Herd** | **ME/day** | N0/CCU |
|---|---|---|---|
| breeding females | ٦٦.٤٩ | ٥.٦ | ١٢.٨٨ |
| Suck replacement females | ٣.٤٥ | ٢.٧٩ | ٠.٦٧ |
| Weaned replacement female | ٩.٨٦ | ٤.٤٦ | ١.٩١ |
| Suckling surplus .1 females | ٠.٥٥ | ٢.٩٧ | ٠.١١ |
| Weaned surplus .1 females | ١.٥٧ | ٤.٧٣ | ٠.٣ |
| Suckling surplus .2 females | ٠.٦٦ | ٠.٠٥ | ٠.٠١ |
| Weaned surplus .2 females | ٠.٠١٧ | ٣.٣ | ٠.٠٣ |
| breeding males | ١.٦٦ | ٥.٤٨ | ٠.٣٢ |
| Suck replacement males | ٠.٠٩ | ٣.٠٦ | ٠.٠٢ |
| Weaned replacement males | ٠.٢٦ | ٥.١٤ | ٠.٠٥ |
| Suckling surplus .1 males | ٣.٧ | ٣.٠٣ | ٠.٧٥ |
| Weaned surplus .1 males | ١٠.٥٥ | ٤.٩ | ٢.٠٤ |
| Suckling surplus .2 males | ٠.٤١ | ٣.٠٣ | ٠.٠٨ |
| Weaned surplus .2 males | ١.١٧ | ٩.٩ | ٠.٢٣ |
| **Total** | | | ١٩.٣٧ |

**OFF-TAKE**

| **TYPE OF OFF-TAKE** | NO/CCU/Y | US$VALUE/CCU/Y |
|---|---|---|
| Culling breeding female | ١.٢٨٨٢ | ١٩٣.٢٢٨٨ |
| Surplus female(1) | ٠.٣٨٩٥ | ٥٨.٤١٨٦ |
| Surplus female(2) | ٠.٠٤٣٣ | ٦.٤٩١ |
| Barren female | ٠.٢٤٥٢ | ٣٦.٧٨٢١ |
| Culling breeding male | ٠.٠٣٢٢ | ٣٦.٧٨٢١ |
| Surplus male (1) | ٢.٦٢٥ | ٤.٨٣٠٧ |
| Surplus male (2) | ٠.٢٩١٧ | ٣٩٣.٧٤٤١ |
| Milk(Kg) | ٠ | ٤٣.٧٤٩٤ |
| Salvage of carcasses | ٠ | ٠ |
| Fixed (per animal) costs | ٠ | ٠ |
| Purchased feed costs | ٠ | ٠ |
| Replacement female | ٠.٣٦٩٥ | -١١٠.٨٣٧٣ |
| Replacement male | ٠ | ٠ |
| **NET TOTAL** | | ٦٢٦.٤٠٧٢ |

- جداول نتائج تحليل نظام LPEC في حالة التحكم بمرض إجهاض الأغنام المستوطن.

**Mortality and Culling Rates**

| CLASS OF ANIMAL | MORTALITY RATE %Y | CULLING RATE% Y |
|---|---|---|
| Breeding females | ٥ | ٥ |
| Replacement females(suckling) | ٥ | |
| Surplus females (weaned) | ٥ | |
| Surplus females 1 (suckling ) | ٥ | |
| Surplus females 1 (weaned) | ٥ | |
| Surplus females 2 (suckling) | ٥ | |
| Surplus females 2 (weaned) | ٥ | |
| Breeding males | ٥ | ٥ |
| Replacement males(suckling) | ٥ | |
| Surplus males (weaned) | ٥ | |
| Surplus males 1 (suckling ) | ٥ | |
| Surplus males 1 (weaned) | ٥ | |
| Surplus males 2 (suckling) | ٥ | |
| Surplus males 2 (weaned) | ٥ | |

## YOUNGSTOCK SURVIVAL AND REARING POLICY

| PARAMETERS | FEMALES | MALES |
|---|---|---|
| % Age surviving to 24 hours | ٩٥ | ٩٥ |
| % Age suitable as replacement | ٩٠ | ٣٠ |
| % Age of surplus reared as type 1 | ٩٥ | ٩٠ |
| % Age remaining as surplus 2 | | ١٠ |
| % Age replacement females barren | ٥ | |
| % Age surplus 1 females pregnant | ١٠٠ | |
| % Age surplus 2 females pregnant | ١٠٠ | |
| % Age surplus 1males castrated | | ١٠٠ |
| % Age surplus 2 males castrated | | ١٠٠ |

## BIRTH WEIGHTS ,MATURE WEIGHTS AND AGES

| PARAMETER | BIRTH | WEANING | MATURITY |
|---|---|---|---|
| | Wt(kg) | Wt(kg) | Wt(kg) |
| Replacement female | ٣.٧ | ١٣.٤ | ٢٥ |
| Surplus female(1) | ٣.٧ | ١٣.٤ | ٢٥ |
| Surplus female(2) | ٣.٧ | ١٣.٤ | ٢٥ |
| Replacement male | ٤ | ١٥.٢ | ٣٥ |
| Surplus female(1) | ٤ | ١٥.٢ | ٣٥ |
| Surplus female(2) | ٤ | ١٥.٢ | ٣٥ |

Breed size code large (1).

**FERTLITY AND BREEDING FEMALE MANAGEMENT**

| | |
|---|---|
| **Number of Breeding Females Per Breeding Male** | ٦٠ |
| Parturition rate (%breeding females per year) | ٦٥ |
| Mean number of offspring per Parturition | ١.٠٨ |
| Mean weight lost in early lactation (kg) | ٥ |
| Mean weight gain between Parturition(kg) | ١ |
| Mean milk off-take per lactation | ١٠٨ |

**VAQLUE OF OFF- TAKE AND REPLACEMENT STOCK**

| **TYPE OF OFF-TAKE** | VALUE US$ |
|---|---|
| Culled breeding female | ٣٠٠ |
| Mature surplus female type (1) | ٣٠٠ |
| Mature surplus female type (2) | ٣٠٠ |
| Barren replacement female | ٣٠٠ |
| Culled breeding male | ٣٠٠ |
| Mature surplus male type (1) | ٣٠٠ |
| Mature surplus male type (2) | ٣٠٠ |
| 1 kg of milk | ١.٢٧ |
| Replacement Stock | ٣٠٠ |
| Mature replacement female | ٠ |
| Mature replacement male | |

## HERD STRUCTURE

| Class of Stock | % Herd | ME/day | N0/CCU |
|---|---|---|---|
| breeding females | ٤٧.٨٦ | ٦.٤٣ | ٨.٢١ |
| Suck replacement females | ١.٣٢ | ٣.٨١ | ٠.٢٣ |
| Weaned replacement female | ٣.٨٥ | ٥.٢٤ | ٠.٦٦ |
| Suckling surplus .1 females | ٥.٠٣ | ٣.٨١ | ٠.٨٦ |
| Weaned surplus .1 females | ١٤.٧١ | ٥.٣٥ | ٢.٥٢ |
| Suckling surplus .2 females | ٠.٢٦ | ٣.٨١ | ٠.٠٥ |
| Weaned surplus .2 females | ٠.٧٧ | ٥.٣٥ | ٠.١٣ |
| breeding males | ٠.٨ | ٦.١٧ | ٠.١٤ |
| Suck replacement males | ٠.٠٢ | ٤.٦ | ٠ |
| Weaned replacement males | ٠.٠٦ | ٠.١٤ | ٠.٠١ |
| Suckling surplus .1 males | ٥.٨ | ٤.٧٣ | ١ |
| Weaned surplus .1 males | ١٦.٩٨ | ٥.٨٨ | ٢.٩١ |
| Suckling surplus .2 males | ٠.٦٤ | ٤.٧٣ | ٠.١١ |
| Weaned surplus .2 males | ١.٨٩ | ٥.٨٨ | ٠.٣٢ |
| **Total** | | | ١٧.١٥ |

**OFF-TAKE**

| TYPE OF OFF-TAKE | NO/CCU/Y | US$VALUE/CCU/Y |
|---|---|---|
| Culling breeding female | ٠.٤١٠٤ | ١٢٣.١١٤٢ |
| Surplus female(1) | ٣.٣٠١٢ | ٩٩٠.٣٦٤ |
| Surplus female(2) | ٠.١٧٣٧ | ٥٢.١٢٤٤ |
| Barren female | ٠.٠٤٣٢ | ١٢.٩٥٤٤ |
| Culling breeding male | ٠.٠٠٦٨ | ٢.٠٥١٩ |
| Surplus male (1) | ٣.٨١٠٥ | ١١٤٣.١٥٢ |
| Surplus male (2) | ٠.٤٢٣٤ | ٢٢٧.٠١٦٩ |
| Milk(Kg) | ٥٧٦.١٧٤٦ | ٧٣١.٧٤١٨ |
| Salvage of carcasses | ٠ | ٠ |
| Fixed (per animal) costs | ٠ | ٠ |
| Purchased feed costs | ٠ | ٠ |
| Replacement female | ٠ | ٠ |
| Replacement male | | ٠ |
| NET TOTAL | | **٣١٨٢.٥٢٤** |

**جدول نتائج الانحدار اللوغاريتمي لعوامل الخطورة المدروسة المؤثرة على مرض إجهاض الأغنام المستوطن خلال فترة الدراسة.**

| المتغير | معامل | الخطأ المعياري STD | قيمة P |
|---|---|---|---|
| حلب | ١.٥١ | ٠.١٠٢ | ٠.٠٠٠٠ |
| الرقة | ٠.٩٠ | ٠.٠٨٣ | ٠.٠٠٠٠ |
| الحسكة | ١.٠٠ | ٠.٠٥٤ | ٠.٠٠٠٠ |
| فصل الشتاء | ٢.٥٠ | ٠.٠٥٣ | ٠.٠٠٠٤ |
| فصل الربيع | ٠.٨٠ | ٠.٠٥٣ | ٠.٠٠٠٣ |
| فصل الصيف | ٠.٤٠٠ | ٠.٠٤٤ | ٠.٠٠٠٠ |
| فصل الخريف | ١.٠٠ | ٠.٠٣٨ | ٠.٠٠٠٠ |
| الفئة العمرية (=<3) سنوات | ٣.٥ | ٠.٠٨٣ | ٠.٠٠٠٠ |
| الفئة العمرية ٤ سنوات | ٠.٩٠ | ٠.٠٠٩ | ٠.٠٠٠٠ |
| الفئة العمرية (>=5) | ١.٠٠ | ٠.١٢٢ | ٠.٠٠٠٠ |
| حجم القطيع (>50) | ٠.٧٥ | ٠.٠٢٢ | ٠.٠٠٠٠ |
| حجم القطيع ٥٠-١٠٠ | ١.١٤ | ٠.٣٣١ | ٠.٠٠٠٠ |
| حجم القطيع (>100) | ٢.٥٠ | ٠.٤١١ | ٠.٠٠٠٠ |
| الحظائر نظامية | ٠.٠٠ | ٠.٠٠٠ | ٠.٠٠٠٠ |
| الحظائر غير صالحة للتربية | ٤.٠٠ | ٠.١٢٤ | ٠.٠٠٠٠ |
| لا توجد حظائر | ٠.٢٠ | ٠.٠٠١ | ٠.٠٠٠٠ |

**Abbreviations الاختصارات**

| | |
|---|---|
| ATP | Adenosine triphosphate |
| BGM | Buffalo Green Monkey |
| | |
| BHK | baby hamster kidney |
| CFT | complement fixation test |
| EAE | enzootic abortion of ewes |
| EB | elementary body |
| ELISA | Enzyme-linked immunosoenr assay |
| FAT | fluorescent antibody test |
| GLM | Generalized Linear- Models |
| GTP | Guanosine triphosphate |
| H&E | haematoxylin and eosin |
| LPEC | Livestock Productivity Efficiency Calculator |
| LPS | lipopolysaccharide |
| OEA | ovine enzootic abortion |
| OIE | Office International De Epizooties |
| OR | Odd Ratio |
| PBs | persistent bodies |
| PCR | polymerase chain reaction |
| RB | reticulate body |
| SPG | Sucrose/Phosphate/Glutamate |
| Th2 | helper 2 T |

# الفصل التاسع

# Chapter 9

# References المراجع

**References**

1- Aitken, I.D. & Longbottom, D. (2007)-Chlamydial abortion. In: Diseases of Sheep Fourth Edition. Blackwell Scientific Ltd., Oxford, UK, 105-112.

2- Allant,I. and Pearce, J . H ( 1983). Amino Acid Requirements of Strains of Chlamydia trarhomatis and C. psittuci Growing in McCoy Cells: Relationship with Clinical Syndrome and Host Origin, Journal of General Microbiology , 129, 2001-2007.

3- AL-Omar,Y.(2000).Epidemiological Methods to Estimate the Impact of Production Diseases on Dairy Farms .Ph.D. Thesis. Reading University, Veterinary Epidemiology and Economics Research Unit.England.

4- AL- Qudah, K. M., Sharif, L. A., Raouf, R. Y., Hailat, N. Q. & AL-Domy, F. M. ( 2004). Seroprevalence of antibodies to *Chlamydophila abortus* shown in Awassi sheep and local goats in Jordan. *Veterinarni Medicina*, 49(12): 460-466.

5- Amin, M.Y., Peters,K.J. (2008). Awassi Sheep Production System and Feeding Strategies in Syria, Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development, University of Hohenheim,press October 7-9, 2008.

6-Analytical Software (2000). Statistix. Manual Guide. Version 2.0 USA.

7-Anderson,D. (2002). Enzootic Abortion of Ewes (Chlamydial Ovine Abortion, EAE). Vet’s corner , Vol.2 No. 6

8-Bagdonas,J. Šalomskas, A. Petkevičius, S. Augustinavičius, Ž. Gerulis,G. Mockeliūnas, R (2007 ) .The Prevalence and Diagnostic Methods of ewes Enzootic Abortion in Lituania , Veterinarija Ir Zootechnika. T. 37 (59).

9-Bahhady, F., Thomson,E.F., Boulad, M. (1996). Red meat produc$ ion, marketing and tradei n Syria, ICARDA (National Centre for Agricultural, Research in thDer y Areas)

10- Barhoom, S., 2007. Enzootic abortion of ewes (Ovine Chlamydiosis): Diagnosis and Control. The Islamic University J., 15( 2): 15-19.

11-Borel, N. Thoma, R. Spaeni, P. Weilenmann, R. Teankum, K. Brugnera, E. Zimmermann, D. R. Vaughan, L. and Posischila. ( 2006).Chlamydia-related abortions in Cattle from Graubunden, Switzerland , Vet Pathol 43:702–708

12-Buendia, A.J., Montes de Oca, R., Navarro, J.A., Sanchez, J., Cuello, F., Salinas, J.,( 1999). Role of polymorphonuclear neutrophils in a murine model of Chlamydophila psittaci-induced abortion. Infect. Immun. 67, 2110-2116

13-Bush, R. M. & Everett, K. D. E. (2001). Molecular evolution of the Chlamydiaceae. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 51: 203-220.

14- Byrne, I. G. & Ojcius, M. D (2004).Chlamydia and apoptosis: life and death decisions of an intracellular pathogen, Nature Reviews Microbiology 2, 802-808.

15-Chalmers,A. G. Klavano,G.G. Nagge,T.W. Christian, G. R( 1976). Ovine Chlanydial Abortion in Alberta, CAN. VET. JOUR., vol. 17, no. 3, p76-81.

16-Čisláková, L. Halánová, M . Kováčová, D. Štefančíková, A( 2007). Occurrence of Antibodies Against Chlamydophila Abortus in Sheep and the Slovak Republic , Ann Agric Environ Med, 14, 243-245.

17-Coles, M. A. and Pearce, J( 1987). Regulation of Chlamydia psittaci (Strain Guinea Pig Inclusion Conjunctivitis) Growth in McCoy Cells by Amino Acid Antagonism, Journal of General Microbiology , 133, 701-708.

18-COST (2002): Animal Chlamydioses and the Zonotic Implication. In: European cooperation in the field o sceintific and technical research, COST 221/02. Brussel. p. 3.

19- Cummins, G. 2001, Final report on livestock sub-sector, October, 2000.

20-Da Silva, F.G., De Freitas, J.C., Muller, E.E. (2006). Chlamydophila abortus in production animals. Cienc Rural, 36, 342-348.

21- El-Sayed, A. S. A. (1993). Studies on chlamydiosis in farm animals. Ph. Thesis (Infectious diseases). Fac. Vet. Med., Cairo Univ.,Egypt.

22- Entrican, G., D. Buxton, and Longbottom , D. ( 2001). Chlamydial infection in sheep: immune control versus fetal pathology. J. Roy. Soc. Med. 94:273-277.

23- Estrada, J; Guerra ,M; Troncoso, G; Hurtado,M; Cruz ,M.(2008). Detection of Chlamydophila abortus in Sheep (Ovis aries) in Mexico. American Journal of Animal and Veterinary Sciences 3 (4): 91-95.

24- Everett K.D.E., Bush R.M. & Andersen A.A. (1999). Emended description of the order Chlamydiales, proposal of Parachlamydiaceae fam. nov. and Simkaniaceae fam. nov., each containing one monotypic genus of the family Chlamydiaceae, including a new genus and five new species, and standards for the identification of organisms. Int. J. System. Bact., 49, 415–440.

25- FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (2006) . Final Report on Livestock Sub-Sector. Project GCP/SYR/006/ITA Assistance in Institutional Strengthening and Agricultural Policy, Damascus , Syria

26- Galiero, G. (2007). Causes of infectious abortion in the Mediterranean buffalo. Ital.J.Anim.Sci. vol. 6.194-199.

27- Gerald. J. Stine (1992). The Biology of Sexually Transmitted Diseases. Wm. C. Brown, USA.)

28- Ghorbanpoor, M. Goraninejad, S. And heydari, R ( 2007). Serology Study on Enzootic Abortion of Ewes in Ahvaz, Iran, Journal of Animal and Veterinary Advances 6(10): 1194-1196.

29- Gokce, I. H. Kacar, C. Genc, O. And sozmen, M.( 2007). Seropevalance of chlamydophila abortus in aborting ewes and dairy cattle in the north-east part of turkey, Bull Vet Inst Pulawy, 51, 9-13.

30- Griffiths, P.C., Plater, J.M., Horigan, M.W., Rose, M.P.M., Venables,C. and Dawson, M. (1996) .Serological diagnosis of ovine enzootic abortion by comparative inclusion immunofuorescence

assay,recombinant lipopolysaccharide enzyme-linked-immunosorbent-assay,and complement-fixation test. J. Clin. Microbiol. 34, 1512-1518.

31- Hang,W.A. & Bruner, D. W . & Timoney, J. F.(1981) .Hang and Bruner,s Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals .7 Edition, Cornell University Press . London, 356-359.

32- Hardt, K. Hays, M. Kruger, L. (2005). Chlamydia . Report Microbiology 240 , Disease Research Project

33- Hosmer, D.W. and Lemeshow, S(1989). Applied regression. Published by John Wiley & Son CO. USA.

34- James, A.D. (1984).The economic impact of livestock diseases in dairy farms. Department of Agriculture and Food, Veterinary Epidemiology and Economic Unit (VEER).University of READING. UK.

35- Jee J., Degraves F., Kim T., Kaltenboeck B( 2004). Hight prevalence of natural *Chlamydophila* species infection in calves. J Clin Microbiol. Vol. 42.12. 5664-5672.

36- Jiménez-Estrada, M. J. Escobedo-Guerra, R.M. Arteaga-Troncoso, G. López-Hurtado, M. Maria de Jesús de Haro-Cruz, Roberto Montes de Oca Jiménez and, Fernando M. Guerra-Infante,( 2008). Detection of Chlamydophila abortus in Sheep (Ovis aries) in Mexico, American Journal of Animal and Veterinary Sciences 3 (4): 91-95

37- Junior1, J. ; Mota, A ; Piatti , M; Oliveira, F; Silva,A; Abreu ,S; Anderlini,G; of antibodies to chlamydophila abortus in ovine in the state Valença ,R.(2010). Seroprevalence of ALAgoas, Brazil. Brazilian Journal of Microbiology , 41: 358-364.

38- Leaver, A. H. Howie, A. Aitken,D. I . Appleyard, W .B. Anderson, E.I . Jones, G. Hay, A. L. Williams, E. G. Buxton,D (1989). Changes in Progesterone, Oestradiol 17β, and Intrauterine Prostaglandin E2 during Late Gestation in Sheep Experimentally Infected with an Ovine Abortion Strain of Chlamydia psittaci, Journal of General Microbiology , 135, 565-573.

39- Liao, Y. K. Chain, C.Y. LU, Y. S. LI, N . J. Tsai, H. J. Liou, P.P( 1997). Epizootic of Chlamydia Psittaci infection in goats in Taiwan, Exp Rep. TAHRI., NO.33 :143-150.

40- Linklater, K. A., Dyson, D. A. (1979). Field studies on enzootic abortions of ewes in Socilli,East Scotlant. Vet. Rec. 105, 387-389.

41- Livingstone M., Entrican G., Wattegedera S., Buxton D.,McKendrick I.J (2005). Antibody responses to recombinant protein fragments of the major outer membrane protein and polymorphic outer membrane protein POMP90 in *Chlamydophila abortus*-infected pregnant sheep. Clin Diagn Lab Immunol, vol. 12.6. 770-777.

42- Longbottom, D., Russell, M., Dunbar, S.M., Jones, G.E., Herring, A.J., (1998). Molecular cloning and characterization of the genes coding for the highly immunogenic cluster of 90-kilodalton envelope proteins from the Chlamydophila psittaci subtype that causes abortion in sheep. Infect. Immun. 66, 1317-1324

43- Longbottom, D., E. Psarrou, M. Livingstone, and E. Vretou**. (**2001). Diagnosis of ovine enzootic abortion using an indirect ELISA (rOMP91B iELISA) based on a recombinant protein fragment of the polymorphic outer membrane protein POMP91B of *Chlamydophila abortus*. FEMS Microbiol. Lett. 195:157–161.

44- Longbottom,D., Fairley, S., Chapman, S., Psarrou,E.,Vretou,E. & Livingtsone ( 2002). Serological diagnosis of ovine enzootic abortion by enzyme-linked immunosorbent assay with a recombinant protein fragment of the polymorphic outer membrane protein POMP90 of *Chlamydophila abortus*. *Journal of Clinical Microbiology*, 40: 4235-4243.

45-MAAR (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform) (2005). The Annual Agricultural Statistical Abstract-Draft, Damascus.

46- Masala, G.; Porcu, R.; Sanna, G., Tanda, A.; Tola, S. (2005). Role of Chlamydophila abortus in ovine and caprine abortion in Sardinia, Italy. Vet. Res. Commun.29, 117-123.

47- McCullagh, P. and Nelder,J.A.(1983).Generalized Linear models. Chapman Hall, London, UK.

48- Merchant, I. A. & Barner, R. D. (1964) .An Otline of the Infectious Diseases of Domestic Animals. Oxford & IBH Publishing co , Third Edition, New Delhi & Bombay & Calcutta,317-322.

49- Miller, A. M. Turk, R.J. Nelson, L. S. Van der Lek P.A. Solorzano, R. Fales,H. W. Morehouse, G. . Gosser, S. L ( 1990). Chlamydial infection in aborted and stillborn lambs, J Vet Diagn Invest 2:55-58.

50- Morgan, K.L.; Wills, J.M.; Howard, P. (1988). Isolation of Chlamydia psittaci from the genital tract of lambs: A possible links with enzootic abortion in ewes. Vet. Rec. 123, 399-400.

51- Mousa,H.A.A. Mahmoud, H.A. Ibrhim, M.A .(2010) .Detetion of Chlamydia in Rabbit Using TRADITIONAL Methods and Electron Microscop, Global Veterinaria 4(1):74-77.

52- NADIS: National Animal Disease Information Service (2009). Chlamydial (Enzootic) Abortion of Ewes . NADIS Report of Sheep Disease Bulletin

53- NAPC :National Agricultural Policy Center (2007). Comparative Advantages of Live Sheep Meat ,project GCP/SYR/006/ITA .

54- OIE: Office International De Epizooties (2000). Manual of Standard Diagnostic Tests and Vaccines

55- OIE Terrestrial Manual (2008): Office International des Epizooties. Chapter 2.7.7. - Enzootic abortion of ewes (ovine chlamydiosis). In: Manual of diagnostic testes and vaccines for terrestrial animals (mammals, birds and bees) 4th edn. World organisation for animal health, pp. 1013-1020.

56- OIE* : Annual Report (2009).Enzootic Abortionof Ewes ( Ov i n e c h l a my d i o s i s ) Article 14.5.1.Standard Operating Procedures for Quality Control of Veterinary Vaccines in the Syrian Arabic Republic.

57- OIE: (2009). Zoonotic Chlamydiae from Mammals. THE Center for Food Security & Public Health Report.

58- Ongor H., Cetinkaya B., Acik M.N., Karahan M., Bulut H. (2004). Detection of Chlamydophila abortus in ovine milk by immunomagnetic

separation-polymerase chain reaction. Vet Med B Infect Dis Vet Public Health,vol. 51. 43-45.

59- Osman, A.W (2007). Detection of Chlamydophila abortus in sheep by Polymerase Chain Reaction, BS. Vet. Med. J. January , VOL. 17, NO.1, p.29-34

60- Pan, LPEC (1997). Livestock Productivity Efficiency Calculator. Department of Agriculture and Food, Veterinary Epidemiology and Economic Research Unit (VEER). University of Reading . UK.

61- Papp JR, Shewen PE, Gartley CJ(1993).*Chlamydia psittaci* and associated infertility in sheep. Can J Vet Res 57:185–189.

62- Reeve ,P. and Taverne, J (1962). Some Properties of the Complement fixing Antigens of the Agents of Trachoma and Inclusion Blennorrhoea and the Relationship of the Antigens to the Developmental Cycle, J. gen. Mierobiol. 27, 501-508.

63- Rekiki , A. Sidi-Boumedine, K. Souriau, A. Jemli, J. Hammami, S. Rodolakis, A ( 2002). Isolation and characterisation of local strains of Chlamydophila abortus (Chlamydia psittaci serotype 1) from Tunisia , Vet. Res. 33 .215–222.

64- Rekiki,A. Hammami, S. Rodolakis ,A. (2006).Comparative evaluation of a new commercial recombinant ELISA and the complement fixation test for the diagnosis of Chlamydophila abortus infection in naturally infected flocks in Tunisia, Small Ruminant Research, V. 66. 58-63.

65- Rodolakis, A. and Souriau, A( 1980). Clinical Evaluation of Immunity Following Experimental or Natural infection of Ewes with chlamydia psittaci (VAR.OVIS) , Ann.Rech. Vet.,11(2), 215-223.

66- Rodolakis, A. (2001). Caprine Chlamydiosis: in Recent Advances in Goats Diseases, edited by Tempesta M. *International Veterinary Information Service* (www.ivis.org).

67- Sachse, K. Longbottom, D. Vanrompay, D. Borel, N. Pospischil, A. Laroucau, K. Vergara, M. Vretou, E. Magnino, S. Markey, B.(2008). A

summary of COST Action 855 (2003-2008) Proceedings of the 6th Meeting of the European Society for Chlamydia Research

68- Salinas, J., Caro,M.R., ,Vicente,J. Cuello,F.,Reyes-GarciaA.R., Buendı,A.J., Rodolakis,A., Gortazar,C. (2008). High prevalence of antibodies against Chlamydiaceae and Chlamydophila abortus in wild ungulates using two in house blocking-ELISA tests. Vet. Microbiol.

69- Samkange, A.( 2008). Seroprevalence survey of Chlamydophila abortus infection in breeding goats on commercial farms in northern Namibia.master , University of Pretoria, Namibia.

70- Sharma,M. Batta, K. M. Katoch , R. C. and Andersen, A . A( 2008). A field investigation of bacterial etiology of abortions among migratory sheep and goats in North-West hill states of India , Veterinarski Arhiv 78 (1), 65-71.

71- Shewen, P. E. (1980). Chlamydial infection in animals: a review. Can. Vet. J. 21:2–11.

72- Songer, J .N., Post, K.W. (2005).Veterinary Microbiology Bacterial and Fungal Agents of Animal Disease. Elsevier sauners. P.332-337.

73- Souriau, A., Salinas, J., De Sa, C., Layachi, K., Rodolakis, A.,( 1994). Identification of subspecies-and serotype 1-specific epitopes on the 80-90 kDa protein region of Chlamydophila psittaci that may be useful for diagnosis of Chlamydophila induced abortion. Am. J. Vet. Res. 55, 510-514

74- Stamp, J. T., A. D. McEwen, J. A. A. Watt, and D. I. Nisbet. 1950. Enzootic abortion in ewes. I. Transmission of the disease. Vet. Rec. 62:251–254

75- Teankum, K., Pospischil, A., Jannet, F., Brugnera, E., Hoelzle, L.E., Hoelzle, K., Weilenmann, R., Zimmermann, D.R., Gerber, A., Polinghorne, A. & Borel, N. (2007). Prevalence of chlamydiae in semen and genital tracts of bulls, rams and bucks. Theriogenology, 67: 303-310.

76- Thomson, N.R. Yeats, C.Bell K, Holden, M.T. Bentley ,S.D. Livingstone, M. Cerdeño-Tárraga, A.M. Harris, B. Doggett ,J. Ormond,

D. Mungall, K. Clarke, K. Feltwell, T. Hance, Z. Sanders, M. Quail, M.A. Price, C. Barrell, B.G. Parkhill, J. Longbottom, D. (2005). The Chlamydophila abortus genome sequence reveals an array of variable proteins that contribute to interspecies variation, Genome Res. 15(5):629-40.

77- Travnicek, M., Kovacova, D., Bhide, M. R., Zubricky, P. & Cislakova, L. (2002). Field evaluation of an iELISA and CF test for detection of IgG antibodies against *Chlamydophila abortus* in goats and rams. *Veterinarni Medicina,* 47(7): 195-198.

78- Travnicek, M., Kovacova, D., Bhide, M. R., Zubricky, P. & Cislakova, L. AIslakova, L ( 2003). Detection of IgG Antibodies against Chlamydophila abortus in Sheep with Reproductive Disorders, ACTA VET. BRNO, 72: 95–99.

79-Vaughan , L. Polkinghorne, A. Wirz, M.(2009). Chlamydial Biology. Forschungsdatenbank der Universität Zürich Vetsuisse-Fakultät.

80- Vidić1, B. Savić-Jevđenić, S. Grgić, Ž. Bugarski, D. Maljković, M (2007). Infectious abortion in sheep , Biotechnology in Animal Husbandry ,23 (5-6), p 383 - 389 .

81- Vlahović, K. Dovč, A. and Lasta, P ( 2006 ). Zoonotic aspects of animal chlamydioses - a review, Vetrinarski Arhiv 76 (Suppl.), S259-S274.

82- Vonloock, M., D. Vanrompay, B. Herrmann, J. Vanderstappen, G. Volckaert, B. M. Goddeeris, K. D. E. Everett (2003). Missing links in the divergence of Chlamydophila abortus from Chlamydophila psittaci. Int J. Syst. Evol. Microbiol. 53, 761- 770.

83- Vretou, E., Radouani, F., Psarrou, E.,Kritikos, I., Xyloure, E. & Mangana, O (2007). Evaluation of two commercial assays for the detection of Chlamydophila abortus antibodies. Veterinary Microbiology, 123: 153-161

84- Williams,E. J . and ’Donovan, J. O. (2009) Ovine abortion: an overview, Irish Veterinary Journal Vol.62 .No. 5.342-346.

**المراجع العربية:**

قلعه جي محمد بسام (1988): دراسة عن وبائية التهاب المفاصل اللاقيحي "الحريطيمة" في أغنام القطر العربي السوري. رسالة ماجستير، جامعة البعث.سورية.

المركز الوطني للسياسات الزراعية (2006 ): تجارة الأغنام في سورية. مشروع GCP/SYR/006/ITA، الجمهورية العربية السورية.

- قاعدةالبياناتFAOSTAT www.fao.org

الياسينو ياسين ، حاغور رضوان (١٩٩٨): الانتشار الوبائي لمرض إجهاض الأغنام المستوطن في بعض محافظات الجمهورية العربية السورية.مجلة باسل الأسد لعلوم الهندسة الزراعية . العدد الخامس.